

PROGRAMACIÓN ANUAL DEL CURSO 2024/2025

Departamento de Física y Química
Bachiller Diego Sánchez.

Índice:

1. Plan general de actuación del departamento

1.1 Composición del departamento

2. La Educación Secundaria Obligatoria en el marco del sistema educativo.

LONLOE

2.1. Marco curricular de la Educación Secundaria Obligatoria

2.1.1. Objetivos

2.1.2. Competencias

2.1.3. Criterios de evaluación

2.1.4. Saberes básicos

2.1.5. Situaciones de aprendizaje

2.1.6. Perfil de salida del alumnado al término de la Enseñanza Básica

2.1.7. Competencias clave y descriptores operativos del Perfil de salida al término de la Educación Secundaria Obligatoria

2.1.8. Educación inclusiva y atención a la diversidad

2.1.9. Evaluación.

2.1.10. Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación segundo y tercero de ESO.

2.1.11. Saberes básicos segundo y tercero de ESO

2.1.12 Relación de las competencias específicas, descriptores operativos, criterios de evaluación y saberes básicos para 4º ESO

2.2. Unidades didácticas de la materia en 2º de la ESO

2.2.1 Unidad 1. EL trabajo científico

2.2.1.1 Introducción

2.2.1.2 Enfoque

2.2.1.3 Objetivos de etapa

2.2.1.4 Temporalización

2.2.1.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.1.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.1.7 Metodología

2.2.1.8 Adaptación curricular

2.2.2 Unidad 2. La materia y sus propiedades

2.2.2.1 Introducción

2.2.2.2 Enfoque

2.2.2.3 Objetivos de etapa

2.2.2.4 Temporalización

2.2.2.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.2.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.2.7 Metodología

2.2.2.8 Adaptación curricular

2.2.3 Unidad 3 El mundo material: Los átomos

2.2.3.1 Introducción

2.2.3.2 Enfoque

2.2.3.3 Objetivos de etapa

2.2.3.4 Temporalización

2.2.3.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.3.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.3.7 Metodología

2.2.3.8 Adaptación curricular

2.2.4 Unidad 4. La materia en la naturaleza

2.2.4.1 Introducción

2.2.4.2 Enfoque

2.2.4.3 Objetivos de etapa

2.2.4.4 Temporalización

2.2.4.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.4.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.2.4.7 Metodología

2.2.4.8 Adaptación curricular

2.2.5. Unidad 5. Transformaciones en el mundo material

2.2.5.1 Introducción

2.2.5.2 Enfoque

2.2.5.3 Objetivos de etapa

2.2.5.4 Temporalización

2.2.5.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.5.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.2.5.7 Metodología

2.2.5.8 Adaptación curricular

2.2.6 Unidad 6 Calor y temperatura

2.2.6.1 Introducción

2.2.6.2 Enfoque

2.2.6.3 Objetivos de etapa

2.2.6.4 Temporalización

2.2.6.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.6.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.2.6.7 Metodología

2.2.6.8 Adaptación curricular

2.2.7 Unidad 7 Los cambios físicos en la materia

2.2.7.1 Introducción

2.2.7.2 Enfoque

2.2.7.3 Objetivos de etapa

2.2.7.4 Temporalización

2.2.7.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.7.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.7.7 Metodología

2.2.7.8 Adaptación curricular

2.2.8 Unidad 8 Formulación y nomenclatura inorgánica

2.2.8.1 Introducción

2.2.8.2 Enfoque

2.2.8.3 Objetivos de etapa

2.2.8.4 Temporalización

2.2.8.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.8.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.8.7 Metodología

2.2.8.8 Adaptación curricular

2.2.9 Unidad 9 El movimiento de los cuerpos

2.2.9.1 Introducción

2.2.9.2 Enfoque

2.2.9.3 Objetivos de etapa

2.2.9.4 Temporalización

2.2.9.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.9.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.9.7 Metodología

2.2.9.8 Adaptación curricular

2.2.10. Unidad 10 Las fuerzas y sus efectos

2.2.10.1 Introducción

2.2.10.2 Enfoque

2.2.10.3 Objetivos de etapa

2.2.10.4 Temporalización

2.2.10.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.10.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.2.11.7 Metodología

2.2.11.8 Adaptación curricular

2.2.11 Unidad 11 La presión

2.2.11.1 Introducción

2.2.11.2 Enfoque

2.2.11.3 Objetivos de etapa

2.2.11.4 Temporalización

2.2.11.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.2.11.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.2.11.7 Metodología

2.2.11.8 Adaptación curricular

2.3. Unidades didácticas de la materia en 3º de la ESO

2.3.1 Unidad 1. El trabajo científico

2.3.1.1 Introducción

2.3.1.2 Enfoque

2.3.1.3 Objetivos de etapa

2.3.1.4 Temporalización

2.3.1.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.1.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave

del perfil de salida

2.3.1.7 Metodología

2.3.1.8 Adaptación curricular

2.3.2 Unidad 2. Los sistemas materiales

2.3.2.1 Introducción

2.3.2.2 Enfoque

2.3.2.3. Objetivos de etapa

2.3.2.4 Temporalización

2.3.2.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.2.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.2.7 Metodología

2.3.2.8 Adaptación curricular

2.3.3 Unidad 3. El átomo y el sistema periódico

2.3.3.1 Introducción

2.3.3.2 Enfoque

2.3.3.3 Objetivos de etapa

2.3.3.3.4 Temporalización

2.3.3.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.3.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.3.7 Metodología

2.3.3.8 Adaptación curricular

2.3.4 Unidad 4. Elementos y compuestos

2.3.4.1 Introducción

2.3.4.2 Enfoque

2.3.4.3 Objetivos de etapa

2.3.4.4 Temporalización

2.3.4.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.4.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.4.7 Metodología

2.3.4.8 Adaptación curricular

2.3.5 Unidad 5. Las reacciones químicas

2.3.5.1 Introducción

2.3.5.2 Enfoque

2.3.5.3 Objetivos de etapa

2.3.5.4 Temporalización

2.3.5.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.5.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.5.7 Metodología

2.3.5.8 Adaptación curricular

2.3.6 Unidad 6. Las fuerzas y sus efectos

2.3.6.1 Introducción

2.3.6.2 Enfoque

2.3.6.3 Objetivos de etapa

2.3.6.4 Temporalización

2.3.6.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.6.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.6.7 Metodología

2.3.6.8 Adaptación curricular

2.3.7 Unidad 7. Las leyes de Newton. Gravitación

2.3.7.1 Introducción

2.3.7.2 Enfoque

2.3.7.3 Objetivos de etapa

2.3.7.4 Temporalización

2.3.7.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.7.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.7.7 Metodología

2.3.7.8 Adaptación curricular

2.3.8 Unidad 8. Fenómenos eléctricos y magnéticos

2.3.8.1 Introducción

2.3.8.2 Enfoque

2.3.8.3 Objetivos de etapa

2.3.8.4 Temporalización

2.3.8.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.8.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.8.7 Metodología

2.3.8.8 Adaptación curricular

2.3.9 Unidad 9. Circuitos eléctricos.

2.3.9.1 Introducción

2.3.9.2 Enfoque

2.3.9.3 Objetivos de etapa

2.3.9.4 Temporalización

2.3.9.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.9.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.3.9.7 Metodología

2.3.9.8 Adaptación curricular

2.3.10 Unidad10. Formas y fuentes de energía

2.3.10.1 Introducción

2.3.10.2 Enfoque

2.3.10.3 Objetivos de etapa

2.3.10.4 Temporalización

2.3.10.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.3.10.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.3.10.7 Metodología

2.3.10.8 Adaptación curricular

2.4 Unidades didácticas de 4º de la ESO

2.4.1. Unidad 1. El trabajo científico

2.4.1.1 Introducción

2.4.1.2 Enfoque

2.4.1.3 Objetivos de etapa

2.4.1.4 Temporalización

2.4.1.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.1.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.4.1.7 Metodología

2.4.1.8 Adaptación curricular

2.4.2 Unidad 2. El átomo y el sistema periódico

2.4.2.1 Introducción

2.4.2.2 Enfoque

2.4.2.3 Objetivos de etapa

2.4.2.4 Temporalización

2.4.2.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.2.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.4.2.7 Metodología

2.4.2.8 Adaptación curricular

Unidad 3. El enlace químico

2.4.3.1 Introducción

2.4.3.2 Enfoque

2.4.3.3 Objetivos de etapa

2.4.3.4 Temporalización

2.4.3.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.3.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.3.7 Metodología

2.4.3.8 Adaptación curricular

2.4.4 Unidad 4. La química del carbono

2.4.4.1 Introducción

2.4.4.2 Enfoque

2.4.4.3 Objetivos de etapa

2.4.4.4 Temporalización

2.4.4.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.4.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.4.7 Metodología

2.4.4.8 Adaptación curricular

2.4.5 Unidad 5. La materia y los sistemas materiales

2.4.5.1 Introducción

2.4.5.2 Enfoque

2.4.5.3 Objetivos de etapa

2.4.5.4 Temporalización

2.4.5.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.5.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.5.7 Metodología

2.4.5.8 Adaptación curricular

2.4.6 Unidad 6. Las reacciones químicas

2.4.6.1 Introducción

2.4.6.2 Enfoque

2.4.6.3 Objetivos de etapa

2.4.6.4 Temporalización

2.4.6.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.6.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.6.7 Metodología

2.4.6.8 Adaptación curricular

2.4.7 Unidad 7. Los movimientos rectilíneos

2.4.7.1 Introducción

2.4.7.2 Enfoque

2.4.7.3 Objetivos de etapa

2.4.7.4 Temporalización

2.4.7.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.7.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.7.7 Metodología

2.4.7.8 Adaptación curricular

2.4.8. Unidad 8. Las fuerzas y los cambios en el movimiento

2.4.8.1 Introducción

2.4.8.2 Enfoque

2.4.8.3 Objetivos de etapa

2.4.8.4 Temporalización

2.4.8.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.8.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.8.7 Metodología

2.4.8.8 Adaptación curricular

2.4.9 Unidad 9. El movimiento circular. La gravedad y otras fuerzas

2.4.9.1 Introducción

2.4.9.2 Enfoque

2.4.9.3 Objetivos de etapa

2.4.9.4 Temporalización

2.4.9.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.9.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.9.7 Metodología

2.4.9.8 Adaptación curricular

2.4.10 Unidad 10. Fuerzas en los fluidos

2.4.10.1 Introducción

2.4.10.2 Enfoque

2.4.10.3 Objetivos de etapa

2.4.10.4 Temporalización

2.4.10.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.10.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.10.7 Metodología

2.4.10.8 Adaptación curricular

2.4.11 Unidad 11. Trabajo y energía mecánica

2.4.11.1 Introducción

2.4.11.2 Enfoque

2.4.11.3 Objetivos de etapa

2.4.11.4 Temporalización

2.4.11.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.11.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.11.7 Metodología

2.4.11.8 Adaptación curricular

2.4.12 Unidad 12. El calor: una forma de transferir energía

2.4.12.1 Introducción

2.4.12.2 Enfoque

2.4.12.3 Objetivos de etapa

2.4.12.4 Temporalización

2.4.12.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.12.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias

clave del perfil de salida

2.4.12.7 Metodología

2.4.12.8 Adaptación curricular

2.4.13 Unidad 13. Luz y sonido: ondas que transfieren energía.

2.4.13.1 Introducción

2.4.13.2 Enfoque

2.4.13.3 Objetivos de etapa

2.4.13.4 Temporalización

2.4.13.5 Criterios de evaluación, saberes básicos

2.4.13.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

2.4.13.7 Metodología

2.4.13.8 Adaptación curricular

3. Criterios de calificación en la ESO

4. El currículo de la materia de Física y Química en el Bachillerato *

4.1 Objetivos

4.2 Competencias clave y descriptores operativos del perfil de salida al término de Bachillerato

4.3 Competencias específicas

4.4 Saberes básicos

4.5 Criterios de evaluación

4.6 Situaciones de aprendizaje

4.7 Educación inclusiva y atención a la diversidad

4.8 Evaluación

4.9 Unidades didácticas

4.9.1 Unidad 1. La teoría atómico-molecular

4.9.1.1 Introducción

4.9.1.2 Objetivos de etapa

4.9.1.3 Temporalización

4.9.1.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.1.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.1.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.1.7 Atención a la diversidad

4.9.2 Unidad 2. Los gases

4.9.2.1 Introducción

4.9.2.2 Objetivos de etapa

4.9.2.3 Temporalización

4.9.2.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.2.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.2.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.2.7 Atención a la diversidad

4.9.3 Unidad 3. Estructura atómica. El sistema periódico

4.9.3.1 Introducción

4.9.3.2 Objetivos de etapa

4.9.3.3 Temporalización

4.9.3.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.3.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.3.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.3.7 Atención a la diversidad

4.9.4 Unidad 4. El enlace químico

4.9.4.1 Introducción

4.9.4.2 Objetivos de etapa

4.9.4.3 Temporalización

4.9.4.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.4.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.4.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.4.7 Atención a la diversidad

4.9.5 Unidad 5. Disoluciones

4.9.5.1 Introducción

4.9.5.2 Objetivos de etapa

4.9.5.3 Temporalización

4.9.5.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.5.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.5.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.5.7 Atención a la diversidad

4.9.6 Unidad 6. Las transformaciones químicas

4.9.6.1 Introducción

4.9.6.2 Objetivos de etapa

4.9.6.3 Temporalización

4.9.6.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.6.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.6.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.6.7 Atención a la diversidad

4.9.7 Unidad 7. Química del carbono

4.9.7.1 Introducción

4.9.7.2 Objetivos de etapa

4.9.7.3 Temporalización

4.9.7.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.7.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.7.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.7.7 Atención a la diversidad

4.9.8 Unidad 8. Descripción de los movimientos: cinemática

4.9.8.1 Introducción

4.9.8.2 Objetivos de etapa

4.9.8.3 Temporalización

4.9.8.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.8.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.8.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.8.7 Atención a la diversidad

4.9.9 Unidad 9. Movimientos en una y dos dimensiones

4.9.9.1 Introducción

4.9.9.2 Objetivos de etapa

4.9.9.3 Temporalización

4.9.9.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.9.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.9.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.9.7 Atención a la diversidad

4.9.10 Unidad 10. Las leyes de la dinámica

4.9.10.1 Introducción

4.9.10.2 Objetivos de etapa

4.9.10.3 Temporalización

4.9.10.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.10.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.10.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.10.7 Atención a la diversidad

4.9.11 Unidad 11. Fuerzas en la naturaleza: aplicaciones

4.9.11.1 Introducción

4.9.11.2 Objetivos de etapa

4.9.11.3 Temporalización

4.9.11.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.11.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.11.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.11.7 Atención a la diversidad

4.9.12 Unidad 12. Trabajo y energía mecánica

4.9.12.1 Introducción

4.9.12.2 Objetivos de etapa

4.9.12.3 Temporalización

4.9.12.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.12.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.12.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.12.7 Atención a la diversidad

4.9.13 Unidad 13. Calor y temperatura

4.9.13.1 Introducción

4.9.13.2 Objetivos de etapa

4.9.13.3 Temporalización

4.9.13.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.13.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.13.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.13.7 Atención a la diversidad

4.9.14 Unidad 14. Dinámica de la rotación: el sólido rígido

4.9.14.1 Introducción

4.9.14.2 Objetivos de etapa

4.9.14.3 Temporalización

4.9.14.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

4.9.14.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias claves del perfil de salida

4.9.14.6 Situaciones de aprendizaje

4.9.14.7 Atención a la diversidad

4.10 Criterios de calificación

5. Programación de la materia de Física en 2º de Bachillerato

5.1 El currículo de la materia de Física.

5.2 Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación.

5.3 Saberes básicos.

5.4 Situaciones de aprendizaje.

5.5 Unidades didácticas.

UNIDAD 1. Gravitación universal

UNIDAD 2. El concepto de campo en la gravitación

UNIDAD 3. El campo eléctrico.

UNIDAD 4. Campo magnético y principios de electromagnetismo

UNIDAD 5. Inducción electromagnética

UNIDAD 6. Estudio completo del movimiento armónico simple

UNIDAD 7. Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas

UNIDAD 8. Ondas sonoras

UNIDAD 9. Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz

UNIDAD 10. Fundamentos de óptica geométrica

UNIDAD 11. El ojo humano y los instrumentos ópticos

UNIDAD 12. Principios de la relatividad especial

UNIDAD 13. Fundamentos de mecánica cuántica

UNIDAD 14. Física nuclear

UNIDAD 15. Interacciones fundamentales y física de partículas

5.6 Temporalización y desarrollo de los bloques de contenidos

5.7 Criterios de calificación

6. Proyecto curricular de Química de 2º de Bachillerato.

6.1 El currículo de la materia de Química

6.2 Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de calificación.

6.3 Saberes básicos.

6.4 Situaciones de aprendizaje.

6.5 Unidades didácticas. Unidad 1. Estructura atómica

Unidad 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos

Unidad 3. Enlace químico

Unidad 4. Repaso de cálculos en química

Unidad 5. Termodinámica química

Unidad 6. La velocidad de las reacciones

Unidad 7. El equilibrio químico

Unidad 8. Reacciones ácido-base

Unidad 9. Reacciones de oxidación-reducción

Unidad 10. Los compuestos del carbono

Unidad 11. La reactividad de los compuestos orgánicos.

6.6 Temporalización y desarrollo de los bloques de contenidos

6.7 Criterios de calificación.

7. Recuperación de materias en cursos anteriores.

8. Actividades extraescolares y complementarias

1.- PLAN GENERAL DE ACTUACIÓN DEL DEPARTAMENTO.

1.1. Composición del departamento

El Departamento de Física y Química del Instituto de Enseñanza Secundaria “Bachiller Diego Sánchez” de Talavera la Real (Badajoz), estará compuesto en el curso 2024/2025 por los siguientes profesores:

D^a. Carmen González de Lemus que impartirá: Física y Química 2º ESO grupos A y B, Física y química de 3º ESO grupos A y B (Laboratorio), Física y química 1º de bachillerato , Física 2º de Bachillerato , ejerciendo además la labor de tutora de 1º de Bachillerato.

D^a. Mirian Dorrey Torres que impartirá , Física y química de 2º ESO grupos A y B (Laboratorio), Física y química de 3º ESO C, Física y química de 4º ESO grupo B ejerciendo además la labor de tutora de un grupo de 3º de la ESO.

D^a Amparo Rubio Leal que impartirá, Física y química 3º ESO grupos A y B , Química de 2º curso de Bachillerato y Física y química de 4º ESO grupo C ejerciendo además la función de jefa de Departamento.

2.- LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN EL MARCO DEL SISTEMA EDUCATIVO (LONLOE)

2.1. Marco curricular de la Educación Secundaria Obligatoria

En el ANEXO II. MATERIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, y en el ANEXO III. MATERIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA del Decreto 110/2022, de 22 de agosto, de la Comunidad Autónoma de Extremadura se establece que el *currículo de la materia de Física y Química* contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa. Para ello, los descriptores de las distintas competencias clave reflejadas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y los objetivos de etapa se concretan en las competencias específicas de la materia de Física y Química. La materia de Física y Química cumple un papel fundamental en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), ya que contribuye a la formación integral del alumnado a través de su alfabetización científica. Esta labor se inicia en la Educación Primaria mediante el área de Conocimiento del Medio, que incluye saberes propios de las distintas disciplinas de las Ciencias de la Naturaleza, y se continua en la Educación Secundaria Obligatoria con un mayor nivel de profundización. En esta alfabetización científica, disciplinas como la física y la química juegan un papel decisivo para comprender el funcionamiento del universo a través de las leyes que lo gobiernan, y proporcionan al alumnado los conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia que le

permitirá seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y aceptando la incertidumbre como una oportunidad para articular respuestas más creativas, ejercitando como manejar la ansiedad que pueda llevar aparejada, lo que se enmarca en los retos del siglo XXI.

Por otra parte, los aprendizajes que se logran mediante esta materia al término de la enseñanza básica sirven como punto de partida para la adquisición de saberes científicos más complejos en la posterior etapa de Bachillerato.

El desarrollo curricular de la materia de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria debe contribuir al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de la etapa.

Las competencias clave, se concretan para la materia de Física y Química en sus competencias específicas.

Las competencias específicas de la materia no solo se relacionan entre ellas, sino también con las competencias específicas de otras materias.

Debemos asegurar el desarrollo de las competencias clave más allá de una memorización de contenidos, porque solo de esta forma el alumnado será capaz de desarrollar el pensamiento científico para enfrentarse a los posibles problemas de la sociedad que lo rodea y disfrutar de un conocimiento más profundo del mundo.

Física y Química pretende que la evaluación del alumnado vaya más allá de la simple comprobación de que han memorizado conceptos, enfocándose principalmente al desempeño y resolución de tareas asociadas al pensamiento científico competencial.

En cuanto a los saberes básicos de esta materia, contemplan los conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas áreas de conocimiento que en la presente ley se denominan saberes básicos, se encuentran estructurados en los que tradicionalmente han sido los grandes bloques de conocimiento de la Física y la Química: la materia, la energía, la interacción y el cambio. Además, se introduce un bloque de saberes comunes relacionados con destrezas científicas básicas que permitirán que el alumnado conozca las metodologías propias de la ciencia y que propiciaran el trabajo colaborativo, el empleo de recursos tecnológicos de forma responsable y el uso de un lenguaje científico adecuado, de manera que se valoren la cultura de la ciencia y las aportaciones de sus hombres y mujeres para el avance y la mejora de la sociedad en la que vivimos.

La construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia parten del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación, directa o indirecta, del mundo en situaciones y contextos habituales, para intentar su explicación a partir

del conocimiento, de la búsqueda de evidencias y de la indagación así como para hacer una correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes. Por eso, el enfoque que se le dé a la materia a lo largo de esta etapa educativa debe incluir un tratamiento experimental y práctico que amplie la experiencia del alumnado más allá de lo académico y le permita hacer conexiones con sus situaciones cotidianas, lo que contribuirá de forma significativa a que todos desarrollen las destrezas características de la ciencia.

Constituyen el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria el conjunto de objetivos, competencias, contenidos enunciados en forma de saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación establecidos para esta etapa.

2.1.1. Objetivos

De conformidad con el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permita: Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los

diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.1.2. Competencias

La LOMLOE evoluciona el enfoque competencial ya presente en la LOE y promueve un concepto más amplio acorde con las recomendaciones europeas para el aprendizaje permanente, y relacionado con los retos y desafíos del siglo XXI. En la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018, las competencias se definen como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, en las que:

- a) Los conocimientos se componen de hechos y cifras, conceptos, ideas y teorías que ya están establecidos y apoyan la comprensión de un área o tema concretos.
- b) Las capacidades se definen como la habilidad para realizar procesos y utilizar los conocimientos existentes para obtener resultados.
- c) Las actitudes describen la mentalidad y disposición para actuar o reaccionar ante las ideas, personas o situaciones.

Competencias clave

Las competencias clave son los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Aparecen recogidas en el Perfil de salida del

alumnado al término de la Enseñanza Básica y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo y con el contexto escolar, ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje que debe producirse a lo largo de toda la vida, mientras que el Perfil remite a un momento preciso y limitado del desarrollo personal, social y formativo: la etapa de la Enseñanza Básica.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y los objetivos previstos en la LOMLOE para las distintas etapas educativas está vinculada a la adquisición y al desarrollo de las competencias clave recogidas en el Perfil de salida, que son las siguientes:

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Competencia plurilingüe (CP)

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, por sus siglas en inglés)

Competencia digital (CD)

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

Competencia ciudadana (CC)

Competencia emprendedora (CE)

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

La adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia o ámbito, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas materias o ámbitos y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de estas.

A continuación, se describen las competencias clave tal como aparecen descritas en la LOMLOE: *Competencia en comunicación lingüística (CCL)*. Supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de forma coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos, y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa. Constituye la base para el pensamiento propio y la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada

área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la asignación para pensar y aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

Competencia plurilingüe (CP). Implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales, y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o las lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos para resolver problemas en diferentes contextos. La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Competencia digital (CD). Implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia, y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye la

capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de los demás, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro, así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Competencia ciudadana (CC). Contribuye a que los alumnos y las alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Competencia emprendedora (CE). Implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento, y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y la gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC). Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y

de darle forma.

Además de las competencias clave, la LOMLOE establece competencias específicas en el currículo de cada una de las materias y ámbitos del sistema educativo. La ley define las competencias específicas como los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado a través de los descriptores operativos, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

2.1.3. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

2.1.4. Saberes básicos

En la LOMLOE, los contenidos de cada materia o ámbito se enuncian en forma de saberes básicos, que integran los conocimientos, destrezas y actitudes propios de cada una de las materias o ámbitos, cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

2.1.5. Situaciones de aprendizaje

Las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial e implican que el alumnado despliegue actuaciones vinculadas a las competencias específicas (y, por tanto, también a las competencias clave), mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes.

En las situaciones de aprendizaje deben integrarse todos los elementos necesarios para favorecer la adquisición de competencias, garantizando el derecho a la inclusión a través de la personalización y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en aras de asegurar la presencia, participación y progreso de todo el alumnado, y de lograr aprendices más autónomos, decididos y comprometidos.

Los principios generales que se van a enunciar, y que se complementan con los principios recogidos en los currículos de cada materia, pueden orientar el diseño, desarrollo y evaluación de las situaciones de aprendizaje en todos sus elementos (presentación de la situación, tareas, organización social de la actividad, recursos didácticos, etc.), tanto dentro como fuera del centro educativo. Se asume que no todos los principios estarán presentes de forma simultánea en todas las situaciones, pero sí se irán integrando de manera combinada en la mayoría de las unidades didácticas y en todas y cada una de las materias de Educación Secundaria Obligatoria a lo largo de cada curso escolar.

Para que el alumnado sea agente activo de su propio aprendizaje, debe asumir el objeto de

aprendizaje como algo que, a pesar del esfuerzo que requiere, resulta alcanzable, al tiempo que ajustado a sus expectativas y posibilidades de realización. Esto implica la activación de los conocimientos previos que permitan establecer conexiones para producir nuevos aprendizajes y que conecten con sus experiencias e intereses.

En la etapa de Educación Secundaria cobra énfasis el “aprendizaje para toda la vida”; por ello es necesario fomentar la adquisición de habilidades adaptativas y conseguir progresivamente la autonomía a través del desarrollo de capacidades fundamentales para este momento psicoevolutivo, como son la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva y la capacidad creativa, que van a permitir que el alumnado aplique el aprendizaje adquirido a diferentes contextos de forma autónoma, tanto dentro como fuera del centro educativo. La continuidad necesaria que deben tener las situaciones de aprendizaje con la familia, la comunidad y el mundo, en general, dota al proceso didáctico de significatividad y relevancia, facilita la transferencia y la generalización de lo aprendido y ofrece al alumnado la oportunidad para seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Los retos del siglo XXI a los que se debe enfrentar el alumnado al terminar la educación básica implican formar a una ciudadanía creativa, crítica, emprendedora, competente digitalmente y capaz de adaptarse a ambientes diversos e inciertos en un mundo laboral y social cada vez más dinámico.

En este sentido, las situaciones de aprendizaje deben vincularse con los desafíos previstos para este siglo (compromiso ante las situaciones de inequidad y exclusión, consumo responsable, respeto al medioambiente, uso crítico, ético y responsable de la cultura digital, valoración de la diversidad personal y cultural, aceptación y manejo de la incertidumbre y promoción de la igualdad de género, entre otros). Es importante partir de situaciones de aprendizaje referidas a acciones asumibles desde el aula y desde el centro educativo, pero con la mirada hacia el entorno y la comunidad, permitiendo al alumnado ir más allá de la mera observación y del análisis de las situaciones para desarrollar un pensamiento crítico que le facilite razonar, planificar, tomar decisiones, resolver problemas complejos y proponer planes de mejora relacionados con los desafíos del siglo XXI desde un enfoque inclusivo.

El modelo de enseñanza competencial incorpora, no solo los conocimientos que debe alcanzar el alumnado, sino también las destrezas, habilidades, valores y actitudes necesarias para completar el perfil al término de la etapa, con la finalidad de contribuir a la formación de personas responsables, críticas, comprometidas activamente con la participación, la sostenibilidad y el bienestar individual y colectivo. Por ejemplo, al sensibilizar al alumnado en la participación plena y en la igualdad de condiciones de todas las personas, estamos contribuyendo a una sociedad inclusiva, pacífica y basada en la igualdad, el respeto y la tolerancia.

Si tenemos en cuenta, por un lado, el carácter propedéutico que progresivamente va adquiriendo la etapa, y por otro, la situación actual del mundo resulta conveniente planificar situaciones de aprendizaje en las que estén implicadas varias materias que contribuyan al desarrollo de competencias de forma transversal, globalizada e interdisciplinar. Esta conexión horizontal entre las distintas materias favorece un aprendizaje real conectado con la comunidad y los retos del siglo XXI. Algunas de estas situaciones pueden planificarse en coordinación con otras entidades (asociaciones juveniles, servicios municipales, instituciones públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales, etc.), siendo especialmente relevantes aquellas vinculadas a nuestra comunidad autónoma. Además, los contextos de aprendizaje pueden ser formales, no formales e informales. El intercambio dialógico en la interacción entre escuela, familia y comunidad favorece la creación de estos contextos de aprendizaje al dar sentido personal y social a todo el proceso.

En el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje deben primar enfoques metodológicos que aglutinen métodos de investigación y análisis crítico como forma de acercamiento a los distintos saberes, de experimentación y de mejora del entorno en un marco de interacción. Por tanto, el uso de métodos pedagógicos que ubican al alumnado en el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje implica enfatizar un proceso de construcción del conocimiento y la puesta en marcha de habilidades de comprensión, diálogo y razonamiento compartido, así como diferentes posibilidades para llegar al aprendizaje.

Las tecnologías digitales deben utilizarse junto a una variedad de recursos analógicos y digitales, teniendo en cuenta la madurez psicoevolutiva y capacidades del alumnado para emplearlas de manera eficiente, ética y segura. Pueden contribuir a minimizar las barreras para el aprendizaje y ofrecer una atención personalizada a cada estudiante, mediante la creación de situaciones de aprendizaje que combinen adecuadamente la actividad presencial y a distancia, síncrona y asíncrona, individual y grupal, escolar y no escolar, etc. Esta apuesta requiere contrarrestar, desde la escuela, la brecha digital existente en cuanto al acceso, conocimiento y manejo de dicha tecnología por parte de todos y cada uno de los escolares, así como mejorar la alfabetización digital de las familias. La digitalización de contenidos o la aproximación de estos al alumnado mediante dispositivos y pantallas deben garantizar más oportunidades de interacción con dichos contenidos y entre los diferentes agentes relacionados con el aprendizaje.

Los recursos y materiales didácticos en las situaciones de aprendizaje y evaluación deben ofrecer múltiples formas de comunicarse y representar la información. Por un lado, debemos asegurar la percepción, contemplando alternativas multimodales que vayan más allá del

lenguaje oral y escrito para adquirir y transmitir la información priorizando el uso de materiales didácticos que garanticen la accesibilidad física, cognitiva, emocional, sensorial y comunicativa, tanto en formato analógico como digital. No solo es importante percibir la información, sino potenciar las habilidades de procesamiento activo de la misma, mediante la atención selectiva, las estrategias de categorización, la memoria activa y la integración de nuevos aprendizajes.

Por otro lado, debemos asegurar la comprensión de la información, mediante estrategias y ayudas que permitan al alumnado representarla, decodificarla, estructurarla y transformarla. Es decir, se ofrecerán diferentes oportunidades

de acción, expresión y comunicación por parte del alumnado (elementos multimedia, material manipulativo, iconográfico, audiovisual, interactivo, hipertextual, en formato de texto oral o escrito, musical, expresión no verbal, etc.), posibilitando el uso de las ayudas técnicas que sean necesarias, especialmente en alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. En definitiva, se trata de ofrecer oportunidades para que los aprendices muestren sus habilidades con el medio que mejor se adapte a sus posibilidades y necesidades.

Las evidencias de aprendizaje estarán ligadas a las distintas competencias específicas de las diferentes materias curriculares, tomando como referencia los criterios de evaluación y los distintos contextos de desarrollo del alumnado, especialmente el escolar, el familiar y el social. Las situaciones de aprendizaje deben girar en torno a evidencias secuenciadas que integren los distintos tipos de conocimientos y se aborden alternándose con diferentes niveles de profundidad, desde el reconocimiento y la identificación hasta llegar a procesos de reflexión crítica, autorregulación y creatividad.

Es conveniente explicitar al alumnado lo que se espera que aprenda y las formas concretas y diferenciadas a través de las que puede llegar a hacerlo. Asimismo, el alumnado debería conocer y comprender los diferentes procedimientos e instrumentos de evaluación que van a emplearse, y tener oportunidades para seleccionarlos, valorarlos y adecuarlos a sus características individuales.

2.1.6. Perfil de salida del alumnado al término de la Enseñanza Básica

El Perfil de salida del alumnado al término de la Enseñanza Básica es la herramienta en la que se concretan los principios y los fines del sistema educativo español referidos a dicho periodo. El Perfil identifica y define, en conexión con los retos del siglo XXI, las competencias clave que se espera que los alumnos y las alumnas hayan desarrollado al completar esta fase de su itinerario formativo.

La LOMLOE establece que el Perfil de salida es único y el mismo para todo el territorio

nacional. La ley lo concibe como la piedra angular de todo el currículo, la matriz que cohesiona y hacia donde convergen los objetivos de las distintas etapas que constituyen la Enseñanza Básica. Es, por tanto, el elemento que debe fundamentar las decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica lectiva. Debe ser, además, el fundamento del aprendizaje permanente y el referente de la evaluación interna y externa de los aprendizajes del alumnado, en particular en lo relativo a la toma de decisiones sobre promoción entre los distintos cursos, así como a la obtención del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

En cuanto a la dimensión aplicada de las competencias clave descritas en el apartado 2.1.2 de esta programación, se ha definido para cada una de ellas un conjunto de descriptores operativos, partiendo de los diferentes marcos europeos de referencia existentes. Estos descriptores constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada materia o ámbito. La vinculación entre los descriptores operativos y las competencias específicas permite que de la evaluación de las competencias específicas se pueda inferir el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

Dado que las competencias se adquieren y desarrollan necesariamente de forma secuencial y progresiva, en el Perfil de salida se incluyen también descriptores operativos que permiten orientar el grado de consecución de las competencias al finalizar la Educación Secundaria, favoreciendo y explicitando así la continuidad entre las dos etapas que componen la enseñanza obligatoria.

2.1.7. Competencias clave y descriptores operativos del Perfil de salida al término de la Educación Secundaria Obligatoria

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los

objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

Competencia plurilingüe (CP)

CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada a su desarrollo e intereses y a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.

CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.

CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación e indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad, y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo,

resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

Competencia digital (CD)

CD1. Realiza búsquedas en Internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.

CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente

CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la

autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.

CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.

CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.

CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

Competencia ciudadana (CC)

CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.

CC2. Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial

CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.

CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecoddependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y eco socialmente responsable.

Competencia emprendedora (CE)

CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito

personal, social, educativo y profesional.

CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.

CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.

CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.

CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa

CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

2.1.8. Educación inclusiva y atención a la diversidad

En su Preámbulo, la LOMLOE establece la necesidad de conceder importancia a varios enfoques para garantizar no solo la calidad, sino también la equidad del sistema educativo:

Enfoque de derechos de la infancia, según lo establecido en la Convención sobre los Derechos de Niño de Naciones Unidas (1989).

Enfoque de igualdad de género a través de la coeducación y fomento en todas las etapas de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género y el respeto a la diversidad afectivo-sexual. En Educación Secundaria Obligatoria introduce la orientación educativa y profesional del alumnado con perspectiva inclusiva y no sexista.

Enfoque transversal para garantizar el éxito en la educación de todo el alumnado que implica la mejora continua y la personalización del aprendizaje.

Enfoque para atender al desarrollo sostenible, de acuerdo con lo establecido en la Agenda 2030, y la ciudadanía mundial. Este enfoque incluye la educación para la paz y los derechos humanos, la comprensión internacional, la educación intercultural y la educación para la transición ecológica.

Enfoque para el desarrollo de la competencia digital del alumnado, tanto a través de contenidos específicos como desde una perspectiva transversal y haciendo hincapié en la brecha digital de género.

Estos enfoques tienen como objetivo último reforzar la equidad y capacidad inclusiva del sistema y, con ello, hacer efectivo el derecho a la educación inclusiva reconocido en la Convención de las Personas con Discapacidad, ratificada en España en 2008. En el artículo 4, apartado 3 de la LOMLOE, se establece la adopción de la educación inclusiva como principio fundamental en la Enseñanza Básica, con el fin de atender a la diversidad de todo el alumnado, tanto el que tiene especiales dificultades de aprendizaje como del que tiene mayor capacidad y motivación para aprender.

Por su parte, el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, de Educación Secundaria Obligatoria, en su artículo 5, apartado 2, establece como principio general que en esta etapa se tendrán en cuenta las necesidades específicas del alumnado con discapacidad o en situación de vulnerabilidad, y en el apartado 3, que la Educación Secundaria Obligatoria se organizará de acuerdo con los principios de educación común y atención a la diversidad del alumnado, correspondiendo a las administraciones educativas la regulación de las medidas de atención a la diversidad. En el apartado 4 se añade que entre esas medidas deben contemplarse las adaptaciones del currículo, la integración de materias en ámbitos, los agrupamientos flexibles, los desdoblamientos de grupos, la oferta de materias optativas, los programas de refuerzo y las medidas de apoyo personalizado para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Por último, en los artículos 19 a 24 se regula la atención a las diferencias individuales y se establecen medidas para el alumnado con necesidades educativas especiales, con dificultades específicas de aprendizaje, con integración tardía en el sistema educativo y con altas capacidades, y los programas de diversificación curricular.

En cada una de las unidades didácticas del apartado 5 de esta programación se explicitan las medidas de atención a la diversidad establecidas para la materia de Física y Química de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria.

2.1.9. Evaluación

En el artículo 15 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, se fijan para la evaluación en la etapa

de Educación Secundaria Obligatoria los principios de evaluación continua, formativa e integradora de los diferentes aprendizajes establecidos para la etapa. Los referentes últimos para la evaluación del proceso de aprendizaje desde todas las materias y ámbitos deben ser la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de consecución de las competencias clave establecidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la Enseñanza Básica.

En el proceso de evaluación continua, se contempla el establecimiento de medidas de apoyo educativo en los casos en los que el progreso de un alumno o una alumna no sea el adecuado y, especialmente, en el alumnado con necesidades educativas especiales. En el apartado 7 del citado artículo se prevé que, para el caso del alumnado con adaptaciones curriculares, la evaluación se realizará tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos en las mismas.

En la Educación Secundaria Obligatoria, el carácter integrador de la evaluación no impide que el profesorado pueda realizar la evaluación diferenciada de cada materia o ámbito teniendo en cuenta sus criterios de evaluación, incluidos los fijados en los programas de diversificación curricular.

Para la evaluación en esta etapa se promoverá el uso de instrumentos de evaluación variados, diversos, accesibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva y que garanticen que los procesos de evaluación se adaptan a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

2.1.10 Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación para segundo y tercero de ESO.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, así como desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de

		aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2 .1.11 Saberes básicos segundo y tercero de ESO

SABERES BÁSICOS
A. LAS DESTREZAS CIENTÍFICAS BÁSICAS
A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

A.3. Cultura científica

A.3.3.1 Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

B. LA MATERIA

B.1. Clasificación de la materia

B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de estas.

B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación.

B.2. Componentes de la materia

B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia

B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas.

B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias

B.4.3.1. Participación de un lenguaje científico común y universal a través de la formulación de compuestos inorgánicos y la nomenclatura de sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.

C. LA ENERGÍA

C.1. La energía y sus formas

C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio.

C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas.

C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia

C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.

C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas.

C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía

C.3.3.1. Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia, de la electrización de los cuerpos, del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm, y de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

D. LA INTERACCIÓN

D.1. El estudio de los movimientos

D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida.

D.2. Las fuerzas y su naturaleza

D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial.

D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

E. EL CAMBIO

E.1. Reacciones químicas

E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan.

E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad.

E.2. Cálculos estequiométricos

E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia.

E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

E.3. Retos del siglo XXI

E.3.3.1. Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos físicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas físicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su

		solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.

comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

Cuarto de ESO

SABERES BÁSICOS
A. LAS DESTREZAS CIENTÍFICAS BÁSICAS
A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.

A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje.

A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

A.3. Cultura científica

A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.

B. LA MATERIA

B.1. Clasificación de la materia

B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas.

B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.

B.2. Componentes de la materia

B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente.

B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.

B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia

B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte.

B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.

B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias

B.4.4.1. Utilización adecuada y rigurosa de la formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las reglas de la IUPAC para contribuir a un lenguaje científico común.

B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

C. LA ENERGÍA

C.1. La energía y sus formas

C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación.

C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica.

C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia

C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos.

C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.

C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía

C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.

D. LA INTERACCIÓN

D.1. El estudio de los movimientos

D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.

D.2. Las fuerzas y su naturaleza

D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.

D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas.

D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.

D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.

D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.

E. EL CAMBIO

E.1. Reacciones químicas

E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.

E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente.

E.2. Cálculos estequiométricos

E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro.

E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes.

E.3. Retos del siglo XXI

E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.

Tercero de la ESO

2.3 Unidades didácticas: metodología y temporalización.

Unidades didácticas

Unidad 1. El trabajo científico

Unidad 2. Los sistemas materiales

Unidad 3. El átomo y el sistema periódico

Unidad 4. Elementos y compuestos

Unidad 5. Las reacciones químicas

Unidad 6. Las fuerzas y sus efectos

Unidad 7. Las leyes de Newton. Gravitación

Unidad 8. Fenómenos eléctricos y magnéticos

Unidad 9. Circuitos eléctricos

Unidad10. Formas y fuentes de energía

2.3.1 Unidad 1. El trabajo científico

2.3.1.1. Introducción

Los contenidos de la UNIDAD 1 de 3.º ESO, programada para el primer trimestre del curso, figuran en el bloque A del currículo oficial, *Las destrezas científicas básicas*. De este eje temático se deriva la situación de aprendizaje diseñada para la unidad.

Esta unidad pretende ser una aproximación al trabajo y al método desarrollado por los científicos. Se explican, por tanto, las etapas generales que caracterizan la metodología científica, así como el uso que la ciencia da a las observaciones, los experimentos, las leyes y las teorías. Con esto se quiere presentar la ciencia como una forma de enfocar el conocimiento de la realidad y hacer que los estudiantes perciban el trabajo científico, con sus posibilidades y limitaciones, como un poderoso instrumento para conocer esta realidad. Consideramos que el método de trabajo utilizado en las disciplinas científicas constituye uno de los instrumentos intelectuales más potentes de la humanidad, por lo que su conocimiento y uso contribuye a la adquisición de una de las competencias básicas que debería tener cualquier persona. Una buena forma de introducir esta unidad es la presentación de las dos ciencias, la *Física* y la *Química*:

La Física como la ciencia que estudia las leyes que determinan la estructura del universo con referencia a la materia y la energía de la que está constituido. Se ocupa de las fuerzas

que existen entre los objetos y de las interrelaciones entre la materia y la energía.

La Química, por su parte, es la ciencia que estudia la composición y la estructura de la materia hasta el nivel atómico y, especialmente, las transformaciones de aquella en las que no se alteran ni el número ni la clase de átomos.

2.3.1.2. Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Las mujeres en la ciencia*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: desarrollo sostenible e igualdad de género.

2.3.1.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en

distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.1.4. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 4-5 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Las mujeres en la ciencia*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior.

2.3.1.5 Criterios de evaluación, saberes básicos.

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la	A. Las destrezas científicas básicas A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la

argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.
1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados.	A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.
1.3 Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.	A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.

2.1 Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas	A. Las destrezas científicas básicas A.1. El trabajo científico

mediante el método científico. 2.2 Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3 Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.	A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1 Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y	A. Las destrezas científicas básicas

comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema 3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3 Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2 Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3 Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	A. Las destrezas científicas básicas A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2 Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.	A. Las destrezas científicas básicas A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la

comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1 Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2 Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	A. Las destrezas científicas básicas A.1. El trabajo científico A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.

2.3.1.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias Específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos físicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas físicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis

		formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso físicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las

consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles

		solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2.3.1.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación* y *Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.1.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la UNIDAD 1 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 2. Los sistemas materiales

2.3.2.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Los alumnos y las alumnas conocen las propiedades generales y específicas de la materia, saben que esta se puede presentar en tres estados de agregación y conoce el significado de la presión. También estudiaron en el curso anterior las leyes volumétricas, si bien en este curso todos estos conceptos se plantean de un modo más cuantitativo, para lo cual se propone un buen número

de ejercicios y problemas, incluyendo los ejercicios resueltos.

La *teoría cinética de la materia* es un buen ejemplo de teoría científica que requiere de un alto grado de abstracción. Hay que insistir en que las «bolitas» o pequeñas esferas que muestran los dibujos son solo representaciones que pretenden captar la idea subyacente, pero que no concuerdan en absoluto con la realidad: los átomos no son esféricos, no tienen color y son muchos órdenes de magnitud más pequeños que su representación sobre el papel.

En el epígrafe 4 se ofrece una clasificación de la materia en sistemas homogéneos y heterogéneos, un contenido que está relacionado con la situación de aprendizaje planteada en la unidad.

A continuación, se estudian las disoluciones, que también se conocen de cursos anteriores. Se explican las distintas maneras de expresar la concentración de una disolución y se muestra cómo preparar una disolución de concentración conocida. A este respecto, se recomienda realizar en el laboratorio la preparación de una serie de disoluciones de concentración dada.

Al finalizar la unidad, las alumnas y alumnos deben saber distinguir y explicar el significado de una serie de términos clave, entre otros, sustancia pura, mezcla, sistema homogéneo, sistema heterogéneo, coloide...

2.3.2.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Los coloides en nuestra vida diaria*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: objetivo y desarrollo sostenible y bienestar físico y emocional.

3.3.2.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.2.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Los coloides en nuestra vida diaria*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las

necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, por ejemplo, las formas de expresar la concentración de una disolución.

3.3.2.5 Criterios de evaluación, saberes básicos.

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1 Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3 Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de estas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de las mismas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación.

para resolverlas o comprobarlas.	

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de estas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de estas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de estas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social desarrollo

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	B. La materia B.1. Clasificación de la materia B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de las mismas. B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación

2.3.2.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos		1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos

del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas físicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera

		informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y

		colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2.3.2.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje

vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un **aprendizaje significativo**. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una **interacción omnidireccional** en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un **aprendizaje activo y variado** mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como las *Técnicas de trabajo y experimentación*, *Desarrollo de competencias* y el *Proyecto de investigación* asociado a este bloque de contenidos.

La **realización y exposición de trabajos** teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del **espíritu crítico** a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del **sentido de la iniciativa**. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su **cultura científica** mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la **motivación** del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.2.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 2 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 3. El átomo y el sistema periódico

2.3.3.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Los alumnos y las alumnas ya conocen la teoría cinética de la materia y, por tanto, saben que la materia está formada por partículas muy pequeñas. En esta unidad se aborda la constitución de la materia y la naturaleza de las partículas que la integran.

Esta unidad resulta idónea para trabajar el concepto de *modelo* en el estudio de las ciencias. Un modelo no representa exactamente la realidad, pero permite explicar los fenómenos observados. Conviene insistir en el paulatino aumento de la complejidad en la construcción del modelo del átomo.

En esta unidad se estudia también el sistema actual de clasificación de los elementos y la variación del carácter metálico y no metálico en los grupos y períodos de la tabla periódica.

Algunos elementos químicos como el oro, la plata, el cobre o el hierro— son conocidos desde hace mucho tiempo. A comienzos del siglo XXI solo se habían descubierto unos treinta elementos químicos diferentes, pero ya a mediados de ese siglo el número se había duplicado. Los científicos observaron que existían ciertas semejanzas entre algunos elementos y comenzaron a agruparlos según sus características físicas o químicas. Este modo de clasificarlos fue muy importante en una época en la que aún no se sabía cuál era la constitución del átomo y sus propiedades. Es probable que algunos estudiantes ya estén familiarizados con los nombres y los símbolos de los elementos más comunes, por lo que este es el momento apropiado para reforzar ese conocimiento e introducir los símbolos de los elementos de los grupos característicos y los de los elementos metálicos más utilizados.

2.3.3.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Un sistema periódico «saludable»*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: Hambre cero y salud y bienestar.

2.3.3.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.3.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Un sistema periódico «saludable»*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, por ejemplo, el estudio de la configuración

2.3.3.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad	B. La materia B.2. Componentes de la materia B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, así como desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas	B. La materia B.2. Componentes de la materia B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones	B. La materia B.2. Componentes de la materia B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social	B. La materia B.2. Componentes de la materia B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de	B. La materia B.2. Componentes de la materia

construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios 5.2 Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente éticos propios de la disciplina.	B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social

6.1 Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	B. La materia B.2. Componentes de la materia B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

2.3.3.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y

		expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la		3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso

IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	físicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la		5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través

ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos

2.3.3.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación* y *Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.3.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la UNIDAD 3 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 4. Elementos y compuestos

2.3.4.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Los científicos han tardado tanto tiempo en identificar y aislar los elementos químicos que componen el universo porque, habitualmente, no se presentan de forma aislada sino combinados con otros elementos químicos.

¿Cómo se pueden convertir elementos tan reactivos y peligrosos como el sodio y el cloro en una sustancia inocua y tan importante en nuestra vida diaria como es el cloruro de sodio?

Los compuestos tienen propiedades muy diferentes de las de los elementos que nos rodean. Se conocen más de un millón de compuestos y continuamente se obtienen en los laboratorios otros nuevos. Esto es debido a que los átomos se pueden combinar de innumerables maneras para formar materiales y, hoy día, podemos controlar los procesos para que los compuestos posean las propiedades que deseamos obtener. En cualquier caso, los átomos se mantienen unidos mediante fuerzas eléctricas.

En esta unidad estudiaremos la importancia de la última capa electrónica en los átomos, veremos los distintos modos en que se pueden agrupar los átomos —ya sea para formar sustancias puras o compuestos—, calcularemos la masa molecular de distintas sustancias y analizaremos los conceptos de mol y masa molar, contenidos que figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*.

Por su parte, el anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* hace un repaso a la

formulación y a la nomenclatura de los compuestos binarios y ternarios, contenidos que figuran igualmente en el bloque B del currículo oficial, *La materia*.

2.3.4.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Elementos y compuestos de especial interés*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: agua limpia y saneamiento y producción y consumo responsable.

2.3.4.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar

decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

l) Apreiciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.4.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Elementos y compuestos de especial interés* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

El anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* puede tratarse como contenido independiente, o de modo transversal a medida que se vaya impartiendo la UNIDAD 4; está diseñado para ser desarrollado entre 2 y 4 sesiones de trabajo, dependiendo del nivel previo que tengan las alumnas y alumnos.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, por ejemplo, es importante dejar bien asentados los conceptos de masa molecular, mol y masa molar, así como realizar ejercicios que incluyan los cálculos de dichas magnitudes.

2.3.4.5. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad	

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica problema. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.3.1. Participación de un lenguaje científico común y universal a través de la formulación de compuestos inorgánicos y la nomenclatura de sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de

el cuidado de las instalaciones	nomenclatura de la IUPAC

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente éticos propios de la disciplina	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y	B. La materia B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación

el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos	distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas. B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.

2.3.4.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de

pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.		la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso físicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las

		instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1,	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las

con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	CPSAA4, CC4, CCEC1	repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2.3.4.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.4.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 4 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 5. Las reacciones químicas

2.3.5.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque E del currículo oficial, *El cambio*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Diariamente se producen a nuestro alrededor numerosos cambios químicos sin que, posiblemente, seamos conscientes de ellos: el horneado de un bizcocho o la corrosión de los metales, por ejemplo, son reacciones químicas. Esta unidad se inicia con el estudio de los cambios físicos y químicos y en las diferencias que existen entre ambos.

Para entender en qué consiste una reacción química, se aborda cómo se producen las reacciones según la teoría de colisiones mediante diversos ejemplos y se deduce la ley de la conservación de la masa. A continuación, se estudia la ley de las proporciones definidas. La unidad continúa con el análisis estequiométrico de las reacciones químicas, para lo cual se plantean dos ejercicios resueltos con la solución en forma de tabla, con el fin de entender el procedimiento completo.

El epígrafe 7 trata de la velocidad de las reacciones químicas y de los factores que afectan a dicha velocidad.

Los dos últimos epígrafes tratan, respectivamente, de la industria química y de las graves repercusiones de algunas reacciones químicas que tienen lugar a escala global, al generarse en ellas productos contaminantes que afectan directa o indirectamente al medio ambiente. Es importante que los estudiantes analicen los principales problemas de contaminación asociados a los procesos de combustión, industriales o domésticos.

2.3.5.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *La industria química en el desarrollo de la sociedad*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: **industria, innovación e infraestructura y acción por el clima**

2.3.5.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de

oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.3.5.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *La industria química en el desarrollo de la sociedad*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, por ejemplo, es importante que los alumnos y alumnas sepan extraer

toda la información que nos aporta una reacción química, con el fin de realizar correctamente los cálculos estequiométricos que sean necesarios.

2.3.5.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1 Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones

pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas	de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1 Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la

	resolución de problemas medioambientales.

4.Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

5.Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad.

	E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos	E. El cambio E.1. Reacciones químicas E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan. E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia. E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia. E.3. Retos del siglo XXI E.3.3.1 Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.

2.3.5.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave

del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas..	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de

		comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las

consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles

		solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2.3.5.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.5.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la UNIDAD 5 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 6. Las fuerzas y sus efectos

2.3.6.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque D del currículo oficial, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En esta unidad vamos a estudiar los efectos de las fuerzas: la deformación de los cuerpos y/o la alteración de su estado de reposo o movimiento. En primer lugar, se trata la relación entre fuerzas y deformaciones, cómo se miden las fuerzas y cómo se representan. Esto va a permitir

interpretar fenómenos fácilmente observables por el alumnado, así como relaciones causa-efecto que podemos aprovechar para realizar diferentes ejercicios, actividades y tareas.

La unidad continúa con el estudio de las magnitudes que describen el movimiento, empezando por la *posición*, la *trayectoria* y el *espacio recorrido*. Se tratan las gráficas espacio-tiempo y se introducen las magnitudes *velocidad media* y *velocidad instantánea*. Por último, se introduce la magnitud *aceleración* y se estudian las gráficas velocidad-tiempo y espacio-tiempo en movimientos acelerados. El conocimiento más avanzado de ciertas herramientas matemáticas en 3.º ESO, respecto a 2.º ESO, permite describir muchos fenómenos no solo cualitativamente, sino también cuantitativamente. Dado que el alumnado aún desconoce las ecuaciones del movimiento que permiten calcular el espacio recorrido durante una frenada, las situaciones de aprendizaje deben enfocarse cualitativamente, si bien es conveniente introducir datos reales concretos.

Se puede comenzar la unidad preguntando al alumnado si creen que sobre ellas y ellos se está ejerciendo alguna fuerza en ese mismo instante, o si, por el contrario, son ellas y ellos quienes están ejerciendo alguna fuerza. Las propuestas que planteen se utilizarán en esta y en las próximas unidades y permitirán hacer referencia en todo momento a fenómenos físicos conocidos por el alumnado.

2.3.6.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Tiempo de reacción y distancia de seguridad*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: salud y bienestar y ciudades y comunidades sostenibles.

2.3.6.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y

como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.6.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 5-6 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Tiempo de reacción y distancia de seguridad*, requiere de un trabajo de preparación

y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían aprender a distinguir claramente las magnitudes posición, desplazamiento y espacio recorrido, así como interpretar correctamente las gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo.

2.3.6.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas,	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento

diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.	o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. Problema 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo i 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. Individual y de equipo.	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los

4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente. Éticos propios de la disciplina	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

6. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos	D. La interacción D.1. El estudio de los movimientos D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.

2.3.6.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos físicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas físicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis

		formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso físicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del

materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la

		implicación de todos los ciudadanos.

2.3.6.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación* y *Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la

Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.6.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 6 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 7. Las leyes de Newton. Gravitación

2.3.7.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque D del currículo oficial, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En esta unidad vamos a estudiar la relación que existe entre las fuerzas y el cambio de estado de movimiento de un cuerpo. Se tratan las tres leyes de Newton aportando recuadros de desarrollo con imágenes, situaciones de aprendizaje, ejercicios resueltos y actividades para afianzar los contenidos.

A continuación, la unidad introduce la fuerza gravitatoria, que es un tipo particular de fuerza

centrípeta que da cuenta de los movimientos planetarios. El estudio de la fuerza gravitatoria conduce a la fuerza *peso*, que a su vez permite introducir el concepto de *centro de masas*.

En el epígrafe 5 se trata la fuerza de rozamiento, una fuerza cotidiana cuyos efectos «positivos» son tan relevantes como los efectos «negativos», por lo cual resulta muy necesaria en nuestra vida diaria.

Por último, la unidad dedica un epígrafe al estudio de la palanca y de otras máquinas simples, como el plano inclinado, el tornillo, la polea fija y la cuña.

2.3.7.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Las leyes de Newton y la seguridad vial*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: salud y bienestar y comunidad y ciudades sostenibles.

3.3.7.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.3.7.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Las leyes de Newton y la seguridad vial*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían conocer las tres leyes de Newton y la ley de gravitación universal, así como resolver ejercicios sencillos que impliquen el uso de dichas leyes.

2.3.7.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos	D. La interacción

fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.	D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

4.Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

5.Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se

principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Emprender, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente	comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial. D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

2.3.7.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el

		entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio		3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso físicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la

y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente,		5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de

valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos

2.3.7.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta

otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.7.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 7 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización,

nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 8. Fenómenos eléctricos y magnéticos

2.3.8.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en dos bloques del currículo oficial: bloque C, *La energía*, y bloque D, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En esta unidad se estudia el concepto de carga eléctrica y las formas de electrización de un cuerpo. A continuación, se analizan las experiencias de Coulomb que dieron lugar a la famosa ley que lleva su nombre. Veremos cómo esta ley guarda un cierto paralelismo con la ley de gravitación universal y estudiaremos algunos fenómenos eléctricos.

En el epígrafe 4 estudiaremos la diferencia entre materiales conductores y aislantes.

Tras el estudio de la electricidad se trata la interacción entre los imanes. El magnetismo muestra algunas características propias, como la existencia de polos, que siempre se presentan por parejas. Veremos el funcionamiento de la brújula y su relación con el campo magnético terrestre.

Finalizaremos la unidad con una breve introducción a la rama de la Física que estudia la interrelación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos: el electromagnetismo.

2.3.8.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Relámpagos, rayos, truenos y auroras boreales*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: salud y bienestar y ciudades y comunidades sostenibles.

2.3.8.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos

sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.8.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Relámpagos, rayos, truenos y auroras boreales*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían entender la explicación cualitativa de la ley de Coulomb —la fuerza es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa— y, al mismo tiempo, ser capaces de aplicar dicha ley en ejercicios numéricos concretos.

2.3.8.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. Cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.	

5.Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.	

6.Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que	

implicación de todos los ciudadanos	evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

2.3.8.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad.
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

		2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el		

desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente		5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos

2.3.8.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de

la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación* y *Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante

mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.8.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 8 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 9. Circuitos eléctricos

2.3.9.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La energía», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque C del currículo oficial, *La energía*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En la unidad anterior los alumnos y alumnas han estudiado las fuerzas electrostáticas y la corriente eléctrica como un flujo continuo de electrones. Como los electrones no pueden desplazarse por cualquier tipo de material, hablamos de materiales conductores y de aislantes. También saben que las pilas suministran la corriente eléctrica en un circuito elemental; este es el punto en el que la unidad anterior enlaza con esta unidad, dedicada a los circuitos eléctricos y electrónicos.

En los epígrafes 2 y 3 se estudian las magnitudes eléctricas y la relación cuantitativa que existe entre ellas, es decir, la ley de Ohm. A continuación, se analiza cómo se modifica el valor de estas magnitudes cuando los elementos de un circuito se asocian en serie o en paralelo y, por último, se describen los componentes y dispositivos electrónicos más frecuentes.

El tratamiento de la unidad debe ser eminentemente práctico, mediante el diseño y la construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, o bien mediante la utilización de

aplicaciones interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas. En todo caso, conviene insistir en los peligros que conlleva el trabajar con la electricidad tanto en el laboratorio como en el ámbito doméstico.

2.3.9.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Utilización doméstica, segura y sostenible de la corriente eléctrica*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: Energía asequible y no contaminante, producción y consumo responsable y acción por el clima.

2.3.9.3. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2.3.9.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Utilización doméstica, segura y sostenible de la corriente eléctrica*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían adquirir una comprensión adecuada del funcionamiento de los circuitos eléctricos sencillos, entender su representación mediante símbolos normalizados y, al mismo tiempo, saber representar correctamente circuitos a partir de su descripción en un enunciado. Por otro lado, es importante que se familiaricen con la ley de Ohm y sepan aplicarla en ejemplos concretos.

3.3.9.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas

Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de

principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad	la energía C.3.3.1 Consideración del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.científico. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1 Consideración del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas

3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de

concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones. Comunidad científica.	la energía C.3.3.1 Consideración del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm.

4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos. D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía - Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la electrización de los cuerpos.

5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.	D. La interacción D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.3.3. Estudio de fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos	C. La energía C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1 Consideración del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm.

2.3.9.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones

		problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2,	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	CC1, CCEC2, CCEC4	3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia		5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los

para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos

2.3.9.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta

otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.9.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 9 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 10. Formas y fuentes de energía

2.3.10.1 Introducción

Esta unidad de 3.º ESO pertenece al bloque «La energía», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque C del currículo oficial, *La energía*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Tras estudiar anteriormente la electricidad, el magnetismo y las corrientes inducidas, abordaremos en la UNIDAD 10 el análisis de la energía y la producción de energía eléctrica.

La unidad empieza con la definición y las formas de energía, para constatar a continuación que la energía se transforma continuamente de unas formas a otras.

En el epígrafe 2 se estudia la energía térmica y el calor, y se analizan los efectos del calor en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.

A continuación, en el epígrafe 3 se estudia el aprovechamiento y el consumo de la energía eléctrica, que es la que se emplea mayoritariamente en el hogar, en las oficinas y centros educativos, en la industria, en buena parte del transporte público, etc. Estudiaremos el concepto de potencia eléctrica, analizaremos una «factura de la luz» y veremos los elementos que conforman un circuito doméstico.

En el epígrafe 4 daremos un repaso a las fuentes de energía renovables y no renovables y haremos hincapié en la necesidad de potenciar el uso de estas últimas con el fin de tratar de contener los efectos del cambio climático. La unidad termina con las estrategias de desarrollo sostenible planteadas por Naciones Unidas, los denominados «Objetivos de desarrollo sostenible».

2.3.10.2 Enfoques

Las tareas de investigación de esta unidad, en torno a la situación de aprendizaje *Consumo eficaz y sostenible de la energía*, los saberes básicos y los textos propuestos para aplicar los saberes y competencias específicas están diseñados desde la perspectiva de los objetivos y

nuevos enfoques de la LOMLOE, comunes y transversales a todas las etapas y materias. En concreto, en esta unidad se abordan cuestiones relacionadas con los siguientes: Energía asequible y no contaminante, ciudades y ciudades y comunidades sostenibles por el clima, vida submarina y vida de ecosistemas terrestres.

2.3.10.3 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, incluidos los derivados por razón de distintas etnias, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros,

así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

2.3.10.4 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Consumo eficaz y sostenible de la energía*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían aprender a aplicar dos expresiones matemáticas importantes: por un lado, la expresión de la diferencia de temperatura en función del calor, la masa y la capacidad calorífica; por otro lado, la relación entre la energía térmica producida en un circuito y las magnitudes eléctricas correspondientes, esto es, la ley de Joule.

2.3.10.5 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas

1.1 Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad	C. La energía C.1. La energía y sus formas C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica

2.1 Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.	C. La energía C.1. La energía y sus formas C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1 Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	C. La energía C.1. La energía y sus formas C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia

3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

4.Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	C.1. La energía y sus formas C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

5.Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de	C. La energía C.1. La energía y sus formas

construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente	C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente

6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social

6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos	C. La energía C.1. La energía y sus formas C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio. C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables. C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.3.1. Consideración de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la

	necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.

2.3.10.6 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad
2. Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias; así como, desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico. 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

		2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, reconociendo el carácter universal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de Física y Química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones
4. Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el		4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto

desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo. 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente
6. Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. 6.2. Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes

		que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

2.3.10.7 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Por todo ello nuestra metodología incorpora las siguientes estrategias:

Un aprendizaje significativo. La unidad se estructura de manera que se parte del nivel inicial de conocimientos de los estudiantes, y se va progresando desde aprendizajes simples hasta otros más complejos.

Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: docente-estudiante / estudiante-estudiante / estudiante consigo mismo (auto-interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).

Un aprendizaje activo y variado mediante la inclusión de actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupo.

Trabajo por tareas en grupo. Como los apartados *Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias*.

La realización y exposición de trabajos teóricos y experimentales que permite desarrollar la comunicación lingüística.

Atención a las necesidades individuales.

Desarrollo del espíritu crítico a través de actividades, tanto individuales como en grupo, sobre fenómenos físicos en los que tiene que aplicar el método científico, así como la concienciación sobre el impacto que ha tenido la investigación científica, en particular el estudio de los isótopos radiactivos, en la industria y en el desarrollo social.

Desarrollo del sentido de la iniciativa. El trabajo de laboratorio o defensa de proyectos de

investigación experimentales, utilizando materiales de uso cotidiano.

Mejora de su cultura científica mediante la búsqueda de información sobre personajes relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la Física y la Química ha tenido un papel determinante.

Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: a través de las actividades digitalizadas y del conjunto de recursos digitales (enlaces web, vídeos de prácticas de laboratorio, animaciones, simulaciones, Oxford Investigación...).

En definitiva, proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer Ciencia, fomentando la motivación del estudiante mediante la exposición y la deducción de contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su afán por aprender.

2.3.10.8 Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la Unidad 10 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

2.4 Unidades didácticas de 4º de la ESO

Unidad 1. El trabajo científico

Unidad 2. El átomo y el sistema periódico

Unidad 3. El enlace químico

Unidad 4. La química del carbono

Unidad 5. La materia y los sistemas materiales

Unidad 6. Las reacciones químicas

Unidad 7. Los movimientos rectilíneos

Unidad 8. Las fuerzas y los cambios en el movimiento

Unidad 9. El movimiento circular. La gravedad y otras fuerzas

Unidad 10. Fuerzas en los fluidos

Unidad 11. Trabajo y energía mecánica

Unidad 12. El calor: una forma de transferir energía

Unidad 13. Luz y sonido: ondas que transfieren energía

Unidad 1. El trabajo científico

1. Introducción

Los contenidos de la UNIDAD 1 de 4.º ESO, programada para el primer trimestre del curso, figuran en el bloque 1 del currículo oficial, *Las destrezas científicas básicas*. De este eje temático se deriva la situación de aprendizaje diseñada para la unidad.

La Física y la Química, como cualquier ciencia, necesitan para su desarrollo de una serie de procesos, algunos de carácter teórico y otros eminentemente experimentales. Si bien cada uno de los sectores de estudio de la Física y la Química requiere técnicas propias, existen procesos generales aplicables a todo el conjunto, como es el caso de la medida y el método científico.

Es importante distinguir el trabajo de investigación científica de su producto final, que es el conocimiento. El primero corresponde al método científico, es decir, a la estrategia de la investigación científica. El segundo incide en el producto científico en cuanto resultado. La ciencia aspira a ser racional y objetiva. La racionalidad se consigue mediante teorías que son el verdadero núcleo de la ciencia. Por el contrario, el conocimiento común suele operar a través de la acumulación de datos desconectados o relacionados de forma muy débil.

Con esta unidad pretendemos que el alumnado recuerde los aspectos fundamentales de la actividad científica, pero no como un fin en sí mismo, sino para que sean aplicados unidad tras unidad en la elaboración y la adquisición de los conocimientos científicos.

2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las

personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y del de las otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio

ambiente, contribuyendo a su conservación y a su mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *La evolución del pensamiento científico*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior.

4 competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Después de leer: 1-9 Actividades: 1-6, 10-12, 20-26, 43-50 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-6
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Después de leer: 1-9 Actividades: 5, 6, 11, 21-24, 43, 51-56 Ejercicios resueltos: I-II Desarrollo de competencias: 2 y 4 Técnicas de trabajo y experimentación: 5
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		

3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Actividades: 1, 6, 11, 12, 20, 25, 28, 30, 32-36, 46-48, 50, 56 Ejercicios resueltos: I-II Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.		

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Después de leer: 1-5 Actividades: 20 Desarrollo de competencias: 2 y 6
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.		
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-6
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.		

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje. A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria. A.3. Cultura científica A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.	Después de leer: 1-9 Actividades: 21 Desarrollo de competencias: 1-6

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura

necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave

que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

7.Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la UNIDAD 1 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 2. El átomo y el sistema periódico

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En el siglo IV a.C. Leucipo y Demócrito pensaban que la materia no podía ser infinitamente divisible, sino que debería existir una porción de materia indivisible; a esta porción la denominaron «átomo», que significa que no se puede dividir. No obstante, las ideas de Leucipo y Demócrito eran simples especulaciones filosóficas. Hasta el siglo XIX prevalecieron las teorías continuistas de la materia que fueron rechazadas por Dalton, quien definió un nuevo

modelo de la materia introduciendo en sus postulados el concepto de un átomo indivisible. En esta unidad comenzamos el estudio del átomo con las experiencias que pusieron de manifiesto que el átomo es divisible.

2.Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y del de las otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación

física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y a su mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *La historia del descubrimiento del átomo*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, por ejemplo, el estudio de la configuración electrónica y la ordenación de los elementos en la tabla periódica.

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	Después de leer: 1-8 Actividades: 2-14, 18, 24, 29, 31, 76-78, 87
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	Después de leer: 1-8 Actividades: 2, 4, 10, 11, 14, 15, 23, 29, 31-41, 44, 52-58, 63, 74, 78, 81, 82 Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Actividades: 1, 5, 6-9, 12-29, 40-43, 46, 51, 61, 65, 68, 79 Ejercicios resueltos: I Desarrollo de competencias: 8-10
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Actividades: 3, 30, 74, Actividades de síntesis: I-III Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto I: 1-13 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	Después de leer: 1-8 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto I: 1-13
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.		

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.2. Componentes de la materia B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente. B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisicoquímicas más importantes para encontrar generalidades.	Después de leer: 5-8 Actividades: 3 Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto I: 1-13
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en**

comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 2 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 3. El enlace químico

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Los científicos han tardado muchos siglos en conocer los elementos químicos que componen el universo porque, en general, no se presentan de manera aislada, sino combinados con otros elementos. La combinación de estos da lugar a los compuestos químicos, sustancias puras con propiedades muy diferentes de aquellas que las componen. Se conocen más de un millón. Este número es tan elevado debido a la facultad de los diferentes elementos de unirse entre sí de distintas maneras. La facilidad de un elemento para formar compuestos depende del número de electrones

que tienen sus átomos en su nivel más externo, es decir, de la configuración electrónica. Por otro lado, la mayoría de los elementos no se encuentran en la naturaleza en forma de átomos aislados, sino agrupados en forma de moléculas o cristales.

Por su parte, el anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* hace un repaso a la formulación y a la nomenclatura de los compuestos binarios y ternarios, contenidos que figuran igualmente en el bloque B del currículo oficial, *La materia*.

2.Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e

iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, Aplicaciones de los elementos y compuestos en la ingeniería y el deporte, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

El anexo Formulación y nomenclatura de química inorgánica puede tratarse como contenido independiente, o de modo transversal a medida que se vaya impartiendo la UNIDAD 3; está diseñado para ser desarrollado entre 2 y 4 sesiones de trabajo, dependiendo del nivel previo que tengan las alumnas y alumnos.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, por ejemplo, es importante dejar bien asentados los conceptos de masa molecular, mol y masa molar, así como realizar ejercicios que incluyan los cálculos de dichas magnitud

4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.	Después de leer: 1-9 Actividades: 2-10, 12-18, 21-32, 35-71 Ejercicio resuelto: I Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-5
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.	Después de leer: 1-9 Actividades: 5, 6, 11, 13, Ejercicios resueltos: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-5
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Actividades: 2, 3, 33, 34, 72-83 y 1-21 (<i>Anexo Formulación y nomenclatura de química inorgánica</i>) Ejercicios resueltos: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.1. Utilización adecuada y rigurosa de la formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos	

	químicos binarios y ternarios mediante las reglas de la IUPAC para contribuir a un lenguaje científico común.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.	Actividades: 19 Desarrollo de competencias: 1-5 Proyecto I: 1-13 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.		

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.	Después de leer: 1-9 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto I: 1-13
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-9 Desarrollo de competencias: 1-5 Proyecto I: 1-13
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.	

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una Adaptación curricular no significativa de la Unidad 3 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los contenidos (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las actividades (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 4. La química del carbono

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de

las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Hasta finales del siglo XIX muchos científicos creían que una fuerza vital controlaba el comportamiento de la materia viva. Esta idea dejó de estar vigente cuando fueron sintetizadas sustancias conocidas como «orgánicas», como la urea, sustancias que solo se podían encontrar en los seres vivos. A partir de ese momento los compuestos orgánicos se denominan también compuestos del carbono.

El carbono es único en cuanto al número y la complejidad de los compuestos que puede formar. Actualmente se conocen más de siete millones de compuestos que contienen carbono, cantidad realmente importante si se compara con los aproximadamente cien mil compuestos formados por el resto de los elementos del sistema periódico.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Compuestos de carbono de especial interés industrial y biológico. Reciclaje de plásticos*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

El anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* puede tratarse como contenido independiente, o de modo transversal a medida que se vaya impartiendo la UNIDAD 4; está diseñado para ser desarrollado entre 2 y 4 sesiones de trabajo, dependiendo del nivel previo que tengan las alumnas y alumnos.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto propedéutico. En esta unidad, por ejemplo, es importante dejar bien asentados los conceptos de formulación y nomenclatura de la química orgánica, así como realizar ejercicios que incluyan el correcto manejo de sufijos y grupos funcionales.

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-8 Actividades: 1, 2, 5, 7-9, 18, 21-28, 30, 31, 34-38, 42, 43, 44-49, 51-53, 58, 59, 62-64, 66 Ejercicio resuelto: I Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-5
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.	B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.	

	Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias	Después de leer: 1-9 Actividades: 1, 5-8, 11, 13 Ejercicios resueltos: I Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-5
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

	B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte.	Actividades: 3-11, 13-15, 17, 18, 29-33, 38-47, 49-52, 54-57, 59-61, 65-66 Ejercicios resueltos: I Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia	Actividades: 12, 16, 19 Desarrollo de competencias: 1-9 Oxford Investigación

creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas	Después de leer: 1-8 Actividades: 20, 37 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto I: 1-13

5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.	A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte. B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia. B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono. Bloque E. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	Después de leer: 1-8 Actividades: 19, 20, 35, 52, 63 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto I: 1-13
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar

este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7.Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 4 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 5. La materia y los sistemas materiales

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el primer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *La materia*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Los alumnos y las alumnas conocen las propiedades generales y específicas de la materia, saben que esta se puede presentar en tres estados de agregación y conoce el significado de la presión. También estudiaron en el curso anterior las leyes de los gases, si bien en este curso todos estos conceptos se plantean de un modo más cuantitativo, para lo cual se propone un buen número de ejercicios y problemas, incluyendo los ejercicios resueltos.

En el epígrafe 4 se ofrece una clasificación de la materia en sistemas homogéneos y heterogéneos, un contenido que está relacionado con la situación de aprendizaje planteada en la unidad.

A continuación, se estudian las disoluciones, que también se conocen de cursos anteriores. Se explican las distintas maneras de expresar la concentración de una disolución y se muestra cómo preparar una disolución de concentración conocida. A este respecto, se recomienda realizar en el laboratorio la preparación de una serie de disoluciones de concentración dada.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y del de las otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y a su mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *La atmósfera: un sistema material a proteger* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, por ejemplo, las formas de expresar la concentración de una disolución

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	Después de leer: 1-9 1, 2, 11-13, 21, 29, 30, 36-38, 42, 50, Ejercicios resueltos: I-IX Desarrollo de competencias: 1-6
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		

2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	Después de leer: 1-9 Actividades: 11, 18-20, 22-24, 43, 44, 58-62 Actividades de síntesis: I-III Ejercicios resueltos: I-IX Técnicas de trabajo y experimentación: 4
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático.	Actividades: 3-10, 12-17, 25-28, 31-35, 39-41, 45-57, 63 Ejercicios resueltos: I-IX Actividades de síntesis: I-III

3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1-8 Desarrollo de competencias: 1-7
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-9 Actividades: 19 Desarrollo de competencias: 1-7 Proyecto I: 1-13 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		

4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas	Después de leer: 1-9 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-8 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto I: 1-13
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.		

	A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Después de leer: 4, 8 y 9 Actividades: Ejercicios resueltos: I-IX Desarrollo de competencias: 1-7 Proyecto I: 1-13
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

	B.1. Clasificación de la materia B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas. B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en dicho espacio.	

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.

		2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la

Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica **la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral** de la materia de Física y Química.

Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 5 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación y Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 6. Las reacciones químicas

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La materia y sus cambios», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque E del currículo oficial, *El cambio*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Hasta la Edad Moderna los alquimistas habían comprobado que el fuego cambiaba profundamente a algunas sustancias, por ejemplo, hacía desaparecer una vela o transformaba la madera o el carbón en cenizas. Imaginaron que en la combustión siempre se perdía una parte de la materia. En 1772, el químico francés A. Lavoisier realizó numerosos experimentos para comprobar si en una reacción química se conserva o no la materia y en todos ellos utilizó un instrumento imprescindible: la balanza.

En esta unidad comprobaremos, al igual que Lavoisier, si la masa se conserva o no en una reacción química en la que se desprende una

sustancia gaseosa y si existe alguna relación entre las cantidades de las sustancias que participan en una reacción química. Analizaremos algunos tipos importantes de reacciones químicas e investigaremos sobre la manera de variar la velocidad de una reacción.

Por último, se trata el proceso químico industrial en el que los recursos naturales se transforman en otras sustancias de interés.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en lengua gallega y en lengua castellana, mensajes y textos complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Las reacciones de combustión en nuestra vida diaria*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, por ejemplo, es importante que los alumnos y alumnas sepan extraer toda la información que nos aporta una reacción química, con el fin de realizar correctamente los cálculos estequiométricos que sean necesario

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro. E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes.	Después de leer: 1-9 Actividades: 1, 4, 14-27, 43-47, 51-58 Ejercicios resueltos: I-IV Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-6
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

	Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro.	Después de leer: 5, 6, 8 y 9 Actividades: 1-4, 14, 16-19, 25-28, 39, 41, 43, 47-50, 51-53, 55-58 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-6
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

	E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Actividades: 5-13, 15, 30-38, 40, 42, 44, 45, 46, 54 Actividades de síntesis: I-III Ejercicios resueltos: I-IV Técnicas de trabajo y experimentación: 1-6
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos,	

	comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro. E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e	Actividades: 18, 23, 24 Desarrollo de competencias: 1-7 Proyecto I: 1-13 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas		

incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro. E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Después de leer: 1-9 Actividades: 23, 24 Desarrollo de competencias: 1-7 Proyecto I: 1-13
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como		

para la conservación sostenible del medioambiente.	E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro. E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		
6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.	Después de leer: 1-5 Actividades: 24 Desarrollo de competencias: 2, 3, 6 Proyecto I: 1-13

6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. E.1. Reacciones químicas E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad. E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente. E.2. Cálculos estequiométricos E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro. E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes. Retos del siglo XXI E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.	

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6 Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con

las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7.Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 6 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 7. Los movimientos rectilíneos

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque D del currículo oficial, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

Dondequiera que miremos observaremos movimientos. A escala molecular, el movimiento browniano de las partículas y, en el otro extremo de la escala, el desplazamiento orbital de los planetas y cometas alrededor del Sol, que a su vez viaja con la galaxia a la que pertenece. Pasear, nadar, correr, montar en bicicleta o en monopatín son algunas de las actividades cotidianas relacionadas con los conceptos desarrollados en

esta unidad y que permitirán al alumnado acercarse a ellos desde una perspectiva científica y utilizando la terminología adecuada.

En esta unidad estudiaremos las características del movimiento. Utilizaremos magnitudes vectoriales: velocidad, aceleración, etc. Sin embargo, salvo indicación contraria, nos centraremos en los módulos de dichas magnitudes, si bien deberá insistirse en su carácter vectorial.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre mujeres y hombres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Las magnitudes características del movimiento en la actividad deportiva*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían aprender a distinguir claramente las magnitudes posición, desplazamiento y espacio recorrido, así como interpretar correctamente las gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo.

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	Después de leer: 1-7 Actividades: 11, 13, 14, 21-25, 27-34, 36, 39, 40, 43, 45, 56, 57, 59, 65-71, Ejercicios resueltos: I-VIII Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-3
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		

2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	Después de leer: 1-7 Actividades: 4-8, 12, 15, 22, 26, 38, 41, 48, 49, 55, 65, 67, 72, Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 4
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones	Actividades: 1-3, 9, 10, 13, 14, 16-21, 25, 27-34, 42, 44-47, 50-54, 58, 60-64, 68-71, 73-78, Ejercicios resueltos: I-VIII Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3

3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Investiga (p. 177) Desarrollo de competencias: 1, 7 Proyecto II: 1-12 Oxford Investigación
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	Después de leer: 1-7 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto II: 1-12
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.	Después de leer: 1-7 Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto II: 1-6
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 7 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 8. Las fuerzas y los cambios de movimiento

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque D del

currículo oficial, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En la unidad anterior hemos estudiado el movimiento rectilíneo uniformemente variado sin tener en cuenta las causas que lo producen. En esta unidad vamos a estudiar cuál es la causa de este movimiento—las fuerzas—así como la influencia que unos cuerpos ejercen en el movimiento de los otros.

La unidad se inicia con las fuerzas y sus efectos de manera que se puede repasar la relación entre fuerzas y deformaciones que se ha estudiado en cursos anteriores. Esta relación plasmada en la ley de Hooke nos permite medir de forma cuantitativa una fuerza, es decir, conocer su módulo. Como la fuerza es un vector hablaremos de composición de fuerzas y finalizaremos la unidad con el estudio de la dinámica o parte de la física que estudia las relaciones entre los movimientos observados en los cuerpos y las causas a las que atribuimos dichos movimientos, las fuerzas.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l)** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Las fuerzas de rozamiento y las de acción y reacción en situaciones cotidianas*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían conocer las tres leyes de Newton y la ley de gravitación universal, así como resolver ejercicios sencillos que impliquen el uso de dichas ley

5. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería. D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados	Después de leer: 1-6 Actividades: 4-6, 9-17, 16-18, 20, 28-37, 48-58, 68, 69 Ejercicios resueltos: I, III-VI Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 3-9
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

	con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería. D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados	Después de leer: 1-6 Actividades: 1, 2, 7, 8, 13-15, 19, 21-27, 33, 38-42, 46, 48, 49, 52, 59, Ejercicio resuelto: I, IV Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 4-9
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

	con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Actividades: 3, 5, 6, 9-12, 16-18, 20, 28-32, 34-37, 43-45, 47, 50, 51, 55-58, 60-67, 70, 71 Ejercicios resueltos: II; III, V-VIII Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.	

	D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 2-9 Proyecto II: 1-12 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.	

	D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Después de leer: 1-6 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto II: 1-12
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.	

	D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		
6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.	Después de leer: 1-6 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto II: 1-12
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

	D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas. D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.	

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 8 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación

oral.

Unidad 9. El movimiento circular. La gravedad y otras fuerzas

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el segundo trimestre del curso y sus contenidos figuran en dos bloques del currículo oficial: bloque C, *La energía*, y bloque D, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En esta unidad no nos limitaremos al estudio de la fuerza de gravitación, sino que examinaremos las características generales de toda fuerza capaz de obligar a un cuerpo a describir un movimiento circular, ya sea en la Tierra o en el cielo. Iniciaremos la unidad con el estudio de la cinemática y la dinámica del movimiento circular uniforme, que luego aplicaremos al movimiento de los planetas y los satélites en el sistema solar. Los contenidos que se desarrollan permitirán analizar el método científico y la naturaleza de las teorías científicas. Así, el estudio de esta unidad contribuye a que los alumnos y las alumnas valoren y reconozcan el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y que aprecien cómo los grandes debates permiten superar los dogmatismos.

Finalmente, se estudian otras fuerzas de la naturaleza como la fuerza eléctrica y la magnética. Así como, a la interrelación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos: el electromagnetismo.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las

tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Aprender la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Conocimiento del universo y la fuerza gravitatoria*,

requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían entender la explicación cualitativa de la ley de Coulomb —la fuerza es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa— y, al mismo tiempo, ser capaces de aplicar dicha ley en ejercicios numéricos concretos.

5. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-8 Actividades: 4-8, 12-14, 17, 18, 30-32, 34-43, 45-84 Ejercicio resuelto: I Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-9
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.	

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.	Después de leer: 1-8 Actividades: 9-15, 17-23, 25-26, 30, 32, 33, 48-51, 54, 58-60, 63, 66, 71, 82-84 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-9
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Actividades: 1-8, 12-14, 16, 24-29, 31, 34-47, 52, 53, 55-57, 61, 62, 64, 65, 67-70, 72-81 Ejercicio resuelto: I-XII Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		
4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones	Después de leer: 1-8 Actividades: 20-22, 48 Desarrollo de competencias: 2, 4 Proyecto II: 1-12 Oxford Investigación

4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		
5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas	Después de leer: 1-8 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-9 Proyecto II: 1-12

5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.	A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios. D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.	

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		
6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.1. El estudio de los movimientos	Después de leer: 1-8 Actividades: Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 1-4, 7-9 Proyecto II: 1-12
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.

D.2. Las fuerzas y su naturaleza

D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.

D.2.4.5 Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 9 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios: Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 10. Fuerzas en los fluidos

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La interacción», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en

el bloque D del currículo oficial, *La interacción*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En la Unidad 8 hemos recordado que uno de los efectos de las fuerzas es provocar deformaciones en los cuerpos, dependiendo de sus características elásticas. Ahora vamos a relacionar las fuerzas con las superficies sobre las que actúan.

Cuando un sólido ejerce una fuerza sobre otro, esta se reparte entre todos los puntos de la superficie de contacto entre ambos. Entonces, en la mayoría de las ocasiones, los sólidos blandos resisten grandes fuerzas sin romperse o deformarse y, viceversa, los sólidos muy rígidos se rompen más fácilmente al aplicarles pequeñas fuerzas. Estos efectos tienen mayor interés cuando se trata de fluidos. En esta unidad estudiaremos los fenómenos que las fuerzas y las presiones provocan sobre los sólidos y los fluidos y las numerosas aplicaciones prácticas que de ellos se derivan.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l)** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Presión atmosférica, fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían entender la explicación cualitativa de la ley de Coulomb —la fuerza es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa— y, al mismo tiempo, ser capaces de aplicar dicha ley en ejercicios numéricos concretos.

5. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	Después de leer: 1-8 Actividades: 1-4, 7-10, 13-17, 19, 21, 23, 26-28, 30-40, 42, 44-53, 56-60 Ejercicio resuelto: I-X Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del	Después de leer: 1-8 Actividades: 2, 3, 7, 9-11, 13-16, 19, 22-24, 30, 32-35, 41, 42, 44, 46, 48, 51, 55, 58-60

2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.	error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Actividades: 5, 6, 8, 12, 17, 18, 20, 21, 25-27, 29, 31, 36-40, 43, 45, 47, 49, 53, 54, 56, 61, 62 Ejercicio resuelto: I-X Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.		

	D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-8 Actividades: 50, 52, 57, Desarrollo de competencias: 3-10 Proyecto II: 1-12 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.	D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	Después de leer: 1-8 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto II: 1-12
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.		

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.		
6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de	Después de leer: 1-8 Actividades: 51 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto II: 1-12
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

	forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. D.2. Las fuerzas y su naturaleza D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.	

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en**

ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 10 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 11. Trabajo y energía mecánica

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La energía», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque C y en el bloque D del currículo oficial, *La energía* y *La interacción*, respectivamente. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

La importancia práctica de la energía resulta obvia con solo pensar en la cantidad de inventos y procedimientos que la humanidad ha ido ingeniando a lo largo de los siglos para su utilización. Pensemos en los múltiples aparatos que existen en la actualidad y que nos ayudan en nuestra actividad cotidiana: máquinas que facilitan nuestro trabajo y nos proporcionan tiempo de ocio, máquinas para ocupar ese tiempo de ocio, sistemas de calefacción y refrigeración, vehículos de todo tipo para el transporte de personas y mercancías, etc.

Los mecanismos que genera la innovación tecnológica consumen energía. Cuanto más desarrollado esté un país, más tecnología utilizará y más energía consumirá. El cociente entre la energía que un país consume y el número de habitantes nos informa de la cantidad de recursos técnicos que tiene y de su calidad de vida. Todos estos mecanismos funcionan, casi siempre, mediante transformaciones energéticas que están relacionadas con alguna de las fuentes de energía que hay que

pagar: combustibles, electricidad, etc. Para valorar la capacidad humana de aprovechar las transformaciones de la energía y conservar al mismo tiempo el medio ambiente es importante conocer detalladamente algunos de estos mecanismos y ser conscientes de que, aunque la energía se conserva, también se degrada.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad.

Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

I) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7-8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *El principio general de conservación de la energía en ferias y parques de atracciones*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían adquirir una comprensión adecuada para explicar la conservación de energía mecánica en los sistemas físicos y, al mismo tiempo, resolver problemas de transformación entre energía cinética y potencial gravitatoria, y sepan aplicarla en ejemplos concretos.

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-6, 10, Actividades: 1-3, 6-9, 10-37, 40, 48-58, 60-89 Ejercicio resuelto: I-VIII Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-6, 10, 11, 16-18, 28-34, 38, 39, 41, 42, 53, 59, 63, 64, 68, 78, 79, 86, 87, 89 Actividades: 1-6, Ejercicio resuelto: VII Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	Actividades: 7-9, 12-15, 19-25, 40, 41, 43-52, 54-58, 60-62, 65-67, 69-77, 80-85, 88 Caja sobre <i>viaje en caída libre</i> (p. 257) y <i>viaje en montaña rusa</i> (p. 257) Ejercicio resuelto: I-VI, VIII Técnicas de trabajo y experimentación: 2-5
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica.	
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Desarrollo de competencias: 2, 5, 8, 10 Actividades: 26, 27, Proyecto III: 1-14 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.		

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.	C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-6 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto III: 1-14

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicadas fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-6 Actividades: Desarrollo de competencias: 1-10 Proyecto III: 1-14

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

		4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7. Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 11 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 12. El calor: una forma de transferir energía

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La energía», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque C del currículo oficial, *La energía*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En la Unidad anterior hemos visto que una de las características más importantes de la energía es su capacidad para transformarse de una forma en otra. Independientemente del número de veces que la energía se transforme, se aplica el principio general de conservación de la energía total: la energía total siempre es la misma antes y después de cada transformación. De acuerdo con esta ley, la energía puede ser transformada y la cantidad total de energía permanece constante en un sistema cerrado. Sin embargo, no indica nada acerca de si una reserva de energía en particular puede emplearse para realizar trabajo útil. De esto se encarga una segunda ley, que impone limitaciones a las formas en las que el calor puede ser convertido en trabajo útil: la energía térmica siempre fluye, espontáneamente, de los cuerpos a mayor temperatura a los cuerpos con menor temperatura.

Esta segunda ley es la responsable de que los recursos energéticos se ordenen según una jerarquía que engloba fuentes de alta gradación, capaces de producir temperaturas muy elevadas y de transferir grandes cantidades de energía térmica a reservas de menor temperatura. A su vez, estas transfieren energía a otras que se encuentran a una temperatura aún menor, hasta que al final de la cadena el calor de desecho acaba en el medioambiente.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- l)** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *Estimación de la energía que consumimos*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían aprender a aplicar dos expresiones matemáticas importantes: por un lado, la expresión de la diferencia de temperatura en función del calor, la masa y la capacidad calorífica; por otro lado, describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo de una máquina térmica y calcular su rendimiento.

4. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 2-7 Actividades: 1, 3-8, 11-15, 20-24, 34-43, 60-73, Ejercicios resueltos: I, VI Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Desarrollo de competencias: 1-8
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1 y 8 Actividades: 1, 9, 13-15, 18-24, 34, 37, 44, 45, 47-49, 60-67, 69-71, Técnicas de trabajo y experimentación: 4 Desarrollo de competencias: 1-8
2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.		
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		

3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Actividades: 2-8, 10-12, 16, 25-33, 35, 36, 38-43, 46, 50-59, 68, 72, 73 Ejercicios resueltos: I-VI Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Desarrollo de competencias: 4
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.		
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Actividades: 17, 22, 46, 62, 63, 64, Ejercicios resueltos: I, VI Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto III: 3-5, 11-13 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.		
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.		

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-8 Actividades: 13, 19, 67, 69, 71 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto III: 1-14
5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.		

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.1. La energía y sus formas C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos. C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.	Después de leer: 1-8 Desarrollo de competencias: 1-8 Caja de desarrollo apartado 6.2. Motor de explosión de cuatro tiempos (p. 277) Proyecto III: 1-14
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.

		1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

6. Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y**

expresión culturales. Este enfoque competencial implica **la transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7.Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 12 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

Unidad 13. Luz y sonido: ondas que transfieren energía

1. Introducción

Esta unidad de 4.º ESO pertenece al bloque «La energía», está programada para el tercer trimestre del curso y sus contenidos figuran en el bloque C del currículo oficial, *La energía*. De este eje temático se derivan las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades que lo componen y el proyecto final de bloque.

En esta unidad se trata el movimiento ondulatorio como una forma de transmisión de energía. En este movimiento la perturbación que se produce en un punto del medio se propaga y alcanza otros puntos a los que se transmite la energía generada. Pues, bien, una onda es la forma que adopta en cada instante la perturbación que se ha producido.

Se inicia la unidad en el estudio de las magnitudes características de las ondas, así como, en los fenómenos ondulatorios: la reflexión y la refracción.

En los últimos epígrafes de la unidad se diferencia el sonido, como una onda longitudinal, y la luz, como onda transversal.

Sería interesante hacer hincapié al alumnado en lo importante que es la contaminación acústica y cómo afecta el ruido alto en la capacidad de atención y en el estrés.

2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- l)** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 5 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias, *STOP a la contaminación acústica*, requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir en algunos casos dos sesiones.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de contenidos que deben quedar bien

asentados por su impacto posterior. En esta unidad, los alumnos y alumnas deberían comprender el movimiento ondulatorio, describir el sonido como una onda longitudinal, la luz como una onda transversal y sobre el espectro electromagnético y sus aplicaciones tecnológicas e industriales.

5. Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.		
1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	Después de leer: 1-7 Actividades: 11-15, 17-23, 26-30, 32, 34-38, 40, 43-50, Ejercicios resueltos: I y II Actividades de síntesis: I-III Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.		
1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.		
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.		
2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático.	Después de leer: 1-7 Actividades: 1-3, 5-9, Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2

2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.	A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	Desarrollo de competencias: 1-8
2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.		
2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.		

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.		
3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.	Actividades: 4, 10-15, 17, 18, 23, 24, 27, 29, 32, 33, 36-39, 42, Ejercicios resueltos: I-II Desarrollo de competencias: 4
3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.	A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	Después de leer: 1-7 Actividades: 31, 49 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-2 Desarrollo de competencias: 1-7 Proyecto III: 1-14 Oxford Investigación
4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.		
4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.		

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	Después de leer: 1-7 Actividades: Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto III: 1-14

5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.	A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.	A.1. El trabajo científico A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático. A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios. A.2. Herramientas básicas A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas. A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente. C.2. Fuentes de energía y formas de transferencia C.2.4.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.	Después de leer: 1-8 Actividades: Desarrollo de competencias: 1-8 Proyecto III: 1-14
6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.		

5.Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4	1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados. 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3	2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico. 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CC1, CCEC2, CCEC4	3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

6.Metodología

Esta unidad comparte la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería**, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la **Competencia en comunicación lingüística**, la **Competencia digital**, la **Competencia personal, social y de aprender a aprender**, la **Competencia ciudadana**, la **Competencia emprendedora** y la **Competencia en conciencia y expresión culturales**. Este enfoque competencial implica la **transversalidad**, el **dinamismo** y el **carácter integral** de la materia de Física y Química.

7.Adaptación curricular

Para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, el proyecto ofrece una **Adaptación curricular** no significativa de la UNIDAD 13 en formato imprimible. Como en otras unidades, la Adaptación curricular, se ha diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

Adaptación de los **contenidos** (reducción de las explicaciones, ejemplificación, modelos resueltos).

Adaptación de las **actividades** (nivel de dificultad, procedimiento cognitivo, modelización, nivel de ejecución).

Ayuda de estudio (recursos para clarificar, realizar o analizar).

El alumnado con Adaptación curricular realizará las propuestas de **Técnicas de trabajo y experimentación** y **Desarrollo de competencias** junto con el grupo de clase, pues se trata de tareas que se desarrollan en un ambiente más distendido, que favorecen la cooperación, y la exposición y argumentación oral.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.
5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina. 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.
6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1	6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad. 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

3.Criterios de calificación en segundo y tercero de la ESO

3.1 Segundo y tercero de la ESO.

Las competencias específicas contribuirán por igual al perfil de salida, por lo que el peso de la calificación de cada competencia específica debe ser el mismo, de la misma forma se precederá con los criterios de evaluación asociados a cada competencia, todos deberán contribuir por igual al peso global de la calificación final. Las competencias específicas de la materia que constituyen el fin que debemos conseguir con nuestros alumnos, están equitativamente repartidas entre los tres periodos de evaluación y por eso la calificación final se obtendrá aplicando la media aritmética de las calificaciones que haya obtenido el alumno en cada una de ellas. Recordando siempre que los criterios de evaluación que se han expuestos en los apartados anteriores serán equitativamente ponderados en las pruebas

realizadas por el alumnado.

En el presente curso la calificación de cada evaluación estará ponderada de la siguiente forma:

El 25% de la calificación es decir (2,5p) se corresponde con **las prácticas de laboratorio** que durante ese periodo se realicen, esta calificación se ponderará a su vez de la siguiente forma:

La actitud en el laboratorio será valorada con un punto, es decir de esta forma nos aseguramos de que el alumno durante su permanencia en el laboratorio sea consciente de la importancia de las medidas de seguridad en un lugar peligroso y donde las posibilidades de accidente son elevadas, por eso el alumno o alumna debe cumplir las normas de seguridad establecidas. Si el comportamiento de algún alumno supone alguna situación de peligro, el departamento ha establecido que este alumno no realizará prácticas, siendo calificado con un cero en este apartado. Los padres han sido informados debidamente de esta cuestión a través de la plataforma rayuela.

En este mismo apartado, cada alumno elaborará un informe de la práctica realizada que será calificado como máximo con un 1,5p, dividido en los siguientes apartados: Presentación del informe y expresión escrita 0,5p, resultados de la práctica 0,5p y conclusiones 0,5p.

El 75% restante de la calificación de cada periodo de evaluación se dividirá en los siguientes apartados: Realización de pruebas escritas se le asignará el 50% , la realización de tareas representará el 15% de la calificación y el 10% restante se evaluará a través de una prueba escrita que se realizará tras la lectura obligatoria de un libro por evaluación .

La calificación del alumno en la evaluación ordinaria se obtendrá por media aritmética sencilla de las calificaciones que el alumno o alumna haya obtenido en las tres evaluaciones.

El alumnado tendrá superada la materia cuando su calificación sea al menos de un cinco, en caso de no ser así, deberá presentarse a una prueba global donde demuestre el nivel de consecución de todas las competencias específicas, durante el periodo establecido para las recuperaciones a final de curso.

Si un alumno o alumna falta cuando se haga la calificación de alguna de las pruebas (tareas, revisión de tareas, prueba escrita etc...) el profesor estimará cuál será el procedimiento más adecuado para evaluar esa prueba pendiente, pudiendo hacer la prueba escrita de forma oral o mediante el procedimiento más adecuado según las características del alumno y el motivo de la falta.

Realización de prácticas de laboratorio 25%	Realización de tareas, controles y lectura de un libro.75%
• Presentación del informe del laboratorio, que deberá de incluir todos los puntos de dicho	• Los controles, pruebas escritas se poderarán con el 50% • Realización de tareas 15% • Lectura obligatoria de un libro 10%

informe 1p • Expresión escrita 0,5p. • Resultados de la práctica 0,5p • Análisis y conclusiones 0,5p	

3.2 Criterios de calificación en cuarto de la ESO.

Las competencias específicas contribuirán por igual al perfil de salida, por lo que el peso de la calificación de cada competencia específica debe ser el mismo, de la misma forma se procederá con los criterios de evaluación asociados a cada competencia, todos deberán contribuir por igual al peso de la calificación final. Las competencias específicas de la materia que constituyen el fin que debemos conseguir con nuestros alumnos, están equitativamente repartidas entre los tres periodos de evaluación y por eso la calificación final se obtendrá aplicando la media aritmética a las calificaciones que haya obtenido el alumno o alumna en cada una de ellas. Recordando siempre que los criterios de evaluación que se han expuestos en los apartados anteriores serán equitativamente ponderados en las pruebas realizadas por el alumnado.

Tras la finalización de cada unidad didáctica, los alumnos y alumnas resolverán una prueba escrita con cuestiones teóricas y problemas relacionados con los contenidos presentados en la unidad. Estas pruebas escritas representan el 80% de la calificación global de cada evaluación.

De forma normalizada los alumnos y alumnas realizarán tareas , que deberán exponer de forma voluntaria y autónoma en la pizarra , cuando el profesor o la profesora lo solicite , estas salidas voluntarias por parte de los alumnos y alumnas representarán el 20% de la calificación de cada evaluación , siendo necesario que el alumno y alumna realice “ ese esfuerzo” para poder ser calificado , en caso de que el alumno o alumna no haya salido a la pizarra , este porcentaje se calificará con un cero . Será la media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones la que nos dirá si el alumno o alumna ha logrado superar los objetivos de la materia, siendo necesario para ello que la calificación sea igual o superior a cinco, en el caso de que la calificación sea inferior entonces deberá de realizar una prueba escrita de los contenidos globales de la materia en la denominada prueba extraordinaria.

No es hasta la evaluación ordinaria donde realizaremos el redondeo en la calificación, procediendo de la siguiente forma, si la décima de la nota es de 5,6 ó 7 se

mantendrá la unidad de la calificación, en caso de ser superior se subirá en una unidad la parte entera.

4. EL BACHILLERATO EN EL MARCO DEL SISTEMA EDUCATIVO LONLOE

El Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, publicado en DOE el 25 de agosto, así lo hace para todas las materias, y en concreto para la de Física y Química.

El Bachillerato es una de las enseñanzas que conforman la educación secundaria postobligatoria, junto con la Formación Profesional de Grado Medio, las Enseñanzas Artísticas Profesionales de Música, Danza, Artes Plásticas y Diseño de Grado Medio, y las Enseñanzas Deportivas de Grado Medio. El Bachillerato comprende dos cursos, se desarrolla en diferentes modalidades y se organiza en materias comunes, materias de modalidad y materias optativas, a fin de ofrecer una preparación especializada al alumnado acorde con sus perspectivas e intereses de formación o de permitir su incorporación a la vida activa una vez finalizado esta etapa educativa.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Asimismo, debe permitir la adquisición y el logro de las competencias indispensables para el futuro formativo y profesional, y capacitar para el acceso a la educación superior.

En esta etapa se plantearán actividades educativas que favorezcan la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional de los estudiantes incorporando la perspectiva de género y se promoverán las medidas necesarias para que en las distintas materias se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Como en la Educación Secundaria Obligatoria, en Bachillerato se prestará especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo ofreciendo alternativas organizativas y metodológicas, y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitarles el acceso al currículo.

Constituyen el currículo del Bachillerato el conjunto de objetivos, competencias, contenidos enunciados en forma de saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación establecidos para esta etapa.

4.1 Objetivos

Los objetivos se definen en la LOMLOE como los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave. Así, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades (conforme a las establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, y en el artículo 6 del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el

currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura) que les permitan:

Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.

Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.

Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.2 Competencias clave y descriptores operativos del Perfil de salida al término del Bachillerato

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos

discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

Competencia plurilingüe (CP)

CP1. Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.

CP2. A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz.

CP3. Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo con los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad, y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

Competencia digital (CD)

CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en Internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.

CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva

CD4. Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente

y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

CPSAA1. Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje.

CPSAA2. Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.

CPSAA3. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.

CPSAA4. Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.

CPSAA5. Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.

CPSAA6. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

CPSAA7. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos

Competencia ciudadana (CC)

CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.

CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad

de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.

CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.

Competencia emprendedora (CE)

CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.

CE3. Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.

Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC)

CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.

CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.

CCEC3.1. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.

CCEC3.2. Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose

a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.

CCEC4.1. Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición.

CCEC4.2. Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.

4.3 Competencias específicas.

La LOMLOE evoluciona el enfoque competencial ya presente en la LOE y promueve un concepto más amplio acorde con las recomendaciones europeas para el aprendizaje permanente y relacionado con los retos y desafíos del siglo XXI. En la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018, las competencias se definen como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, en las que:

- a) Los conocimientos se componen de hechos y cifras, conceptos, ideas y teorías que ya están establecidos y apoyan la comprensión de un área o tema concretos.
- b) Las capacidades se definen como la habilidad para realizar procesos y utilizar los conocimientos existentes para obtener resultados.
- c) Las actitudes describen la mentalidad y disposición para actuar o reaccionar ante las ideas, personas o situaciones.

Las competencias clave son los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término del Bachillerato y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo y con el contexto escolar, ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje que debe producirse a lo largo de toda la vida, mientras que el Perfil remite a un momento preciso y limitado del desarrollo personal, social y formativo: el Bachillerato.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave. Por este motivo, los descriptores operativos de cada una de las competencias clave constituyen el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de las diferentes materias. Las competencias específicas son las siguientes:

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas

adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

La explicación de los fenómenos naturales aplicando los saberes adecuados de la física y la química potencia el uso del conocimiento como motor de desarrollo. Para ello se requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

La resolución de problemas relacionados con esta disciplina precisará, además de lo anterior, de la aplicación del razonamiento matemático, del uso de estrategias variadas y del análisis crítico de las soluciones encontradas.

La adquisición de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, aumentar su autonomía y forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado podrá explicar las causas de fenómenos fisicoquímicos cotidianos a través de la aplicación de leyes y teorías científicas. Gracias a ello, serán capaces de resolver adecuadamente cuestiones relacionadas con situaciones cotidianas desde la perspectiva de la física y la química, así como podrán detectar los problemas del entorno, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común y fomentando su compromiso como ciudadanos tanto en el ámbito local como global.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

El alumnado, en especial el que estudia la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, ha de desarrollar habilidades para observar desde una óptica científica los fenómenos naturales y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la física y de la química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de la investigación sobre los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias o el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores lo capacitan para utilizar en Bachillerato la metodología científica con mayor rigor y obtener conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas.

Al terminar el curso de primero de Bachillerato, los alumnos y alumnas establecerán continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de

su realidad cotidiana, lo que les permitirá encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden, por un lado, y los fenómenos que observan en el mundo que los rodea, por el otro. De esta manera, las cuestiones que plantearán y las hipótesis que formularán estarán elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados y pondrán en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos con las principales leyes de la física y la química. Asimismo, ejercerán un sentido crítico y ético, que se pondrá de manifiesto mediante la evaluación de la veracidad de las hipótesis planteadas mediante una demostración experimental rigurosa. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionarán serán coherentes con las teorías científicas conocidas. Este proceso los ayudará a aceptar y regular no solo la incertidumbre propia de la aplicación del método científico sino de otras que se puedan presentar en su vida diaria.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

Dada la importancia de la comunicación en el desarrollo de la ciencia y su carácter universal, para lograr una completa formación científica del alumnado que ha optado por cursar esta materia en Bachillerato, es necesario adecuar el nivel de exigencia de su capacidad de comunicación científica tanto a la hora de analizar la información ya existente, de una o varias fuentes, con la intención de generar nuevos conocimientos, como a la hora de producirla y difundirla de forma responsable.

El correcto uso del lenguaje científico y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la materia de Física y Química y las demás disciplinas científicas y no científicas que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en el Bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercuta en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo. Por otro lado, también es importante hacer un uso ético del lenguaje científico, rechazando posibles usos discriminatorios o malintencionados de este, evitando contribuir a la desinformación y logrando un compromiso del alumnado con las situaciones de inequidad y exclusión.

El trabajo experimental, inherente a esta materia, hace imprescindible el uso del laboratorio, en el que el alumnado no solo debe mostrar una actitud colaboradora, cooperativa y respetuosa, sino que, además, por su integridad física y la del resto, debe conocer y aplicar de forma responsable y rigurosa las medidas de seguridad propias de este entorno.

Al final del primer curso de Bachillerato, el alumnado comprenderá la información que se les proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el

mundo cotidiano, con independencia del formato en el que les sea proporcionada, y producirá asimismo nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC, especialmente en lo referido a la nomenclatura y formulación de compuestos químicos, y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos. Asimismo, reconocerá el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento que se necesita tanto para la construcción de una sociedad mejor como por la necesidad de una resolución dialogada de los conflictos.

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

En la actualidad, muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y de la química pueden encontrarse en distintas plataformas tecnológicas de contenidos. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de selección de recursos veraces y adecuados para las necesidades de formación y ajustados a las tareas que se están desempeñando, así como de una adecuada gestión de su almacenamiento para su posterior revisión o uso, si fuera el caso, a fin de optimizar el tiempo.

El aprovechamiento de la información seleccionada para la creación de nuevos contenidos o en el desarrollo de un proyecto de investigación se deberá realizar de manera crítica, ética y responsable, respetando la autoría digital y citando las fuentes de consulta.

En este proceso es necesario desarrollar la autonomía del alumnado y promover el uso crítico de las plataformas tecnológicas, así como la creación de sus diferentes entornos de aprendizaje, lo que implicará el intercambio de ideas y contenidos mediante el empleo de las herramientas de comunicación que favorezcan el trabajo grupal y la utilización de documentos en distintos formatos para que se fomente el aprendizaje social.

Al término de primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de acceder a diversidad de fuentes de información para la gestión y selección de contenidos, utilizar y reelaborar recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales, de forma autónoma, ética y responsable, mediante el uso de herramientas digitales de forma individual o grupal. Esto facilitará en el alumnado el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propiciará la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal, además de la producción de materiales analógicos o tecnológicos que ofrezcan un valor individual y social.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a sus métodos de trabajo, sus leyes y teorías más importantes y las relaciones entre ellas, el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente, implica que el alumnado desarrolle una actitud comprometida con el trabajo experimental y el desarrollo

de proyectos de investigación en equipo, adopte ciertas posiciones éticas y sea consciente de los compromisos sociales que resultan de estas relaciones.

Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la tecnología y las matemáticas. El desarrollo de todas estas habilidades de forma integral tiene mucho más sentido si se establece en el seno de la colaboración en un grupo diverso que fomente el aprendizaje y la ayuda entre iguales, así como la valoración de la diversidad personal y cultural.

Algunas de las ventajas del trabajo cooperativo son la interdependencia positiva que se produce entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc. Pero el trabajo en grupo no solo se construye desde la cooperación, sino también desde la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos grupos son validadas a través de la argumentación y la resolución pacífica de las discrepancias, por lo que es necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos.

Las tareas o proyectos llevados a cabo de forma colaborativa deben estar enfocados hacia el aprendizaje de los miembros del equipo tanto de los saberes de la materia como de las mejoras que aportan a la sociedad y de las consecuencias, positivas y negativas, que el progreso científico puede tener sobre la salud individual y colectiva, y en conjunto sobre el desarrollo sostenible.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de abordar la resolución de un problema o la realización de un proyecto de forma colaborativa, fijando unos objetivos específicos compartidos, distribuyendo de forma responsable las tareas y recursos disponibles, retroalimentándose a través de una autoevaluación individual y grupal y tomando decisiones consensuadas que lleven a la obtención de conclusiones y productos finales deseables que contribuyan a un equilibrio físico y mental saludable, así como a la mejora sostenible del medioambiente.

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

Es fundamental una aproximación crítica del alumnado al conocimiento científico, puesto que dicho cuestionamiento contribuye a la evolución de la ciencia. Las grandes leyes y teorías de la física y química no son productos finalizados, dado que la ciencia se encuentra en continua construcción, por lo que cualquier conocimiento científico es susceptible de ser modificado o rechazado por evidencias empíricas venideras. Es posible que esa aproximación crítica conduzca al alumnado a un proceso de investigación que pueda conllevar la generación de nuevo conocimiento científico en un marco local y que pueda servir como motor de desarrollo específico.

Asimismo, el conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permite valorar críticamente cuales son

las repercusiones que tienen, y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su disposición.

Al término de primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de decidir con criterios científicamente fundamentados la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica ha acometido en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven y que, por lo tanto, entienden la necesidad de un consumo responsable, de la preservación del medioambiente, del desarrollo económico sostenible y de la adopción de hábitos de vida saludables. Asimismo, el alumnado generará de forma local nuevo conocimiento científico mediante su participación en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución de acciones científicamente fundamentadas. Con ello mejorará la conciencia social de la ciencia, algo que es necesario para construir una sociedad de conocimiento más avanzada.

4.4 Saberes básicos

En la LOMLOE, los contenidos de cada materia o ámbito se enuncian en forma de saberes básicos, que integran los conocimientos, destrezas y actitudes propios de cada una de las materias, cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas. En el apartado 3.3. de este documento se establecen los saberes básicos fijados para la materia de Física y Química de Bachillerato.

La materia de Física y Química para primero de Bachillerato se propone afianzar las bases del estudio de esta disciplina, poner de manifiesto el aprendizaje competencial del alumnado y despertar vocaciones científicas entre las alumnas y los alumnos, a los que se dotará de las herramientas suficientes para enfrentarse con éxito a retos como la adopción de hábitos de vida saludable, la lucha contra el cambio climático, el consumo responsable, la reducción de desigualdades o el desarrollo sostenible.

Los saberes básicos incluyen aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, por lo que su adquisición y puesta en acción contribuirá al desarrollo de las competencias específicas tratadas en el apartado anterior y permitirán que el alumnado resuelva diversas situaciones cotidianas desde el punto de vista de la física y química.

La materia distribuye equitativamente sus saberes básicos entre las dos ciencias que la componen, así los tres primeros bloques: «Enlace químico y estructura» (A), «Reacciones químicas» (B) y «Química orgánica» (C), se centran en los aspectos químicos; mientras que los tres últimos: «Cinemática» (D), «Estática y dinámica» (E) y «Energía» (F), abordan el estudio de la física.

Bloque A. El enlace químico y la estructura de la materia.

A.1. Estructura de la materia.

A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.

A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

A.2. Enlace químico.

A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.

A.2.2. Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC, para reconocer su composición y las aplicaciones que tienen en la realidad cotidiana, y como herramienta de comunicación en la comunidad científica.

Bloque B. Reacciones químicas.

B.1. Transformaciones químicas.

B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano.

B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos.

B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos.

B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana.

B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

Bloque C. Química orgánica.

C.1. Química orgánica.

C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homologas para entender sus aplicaciones en el mundo real.

C.1.2. Aplicación de las reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados) para establecer un lenguaje universal de comunicación entre las distintas comunidades científicas.

C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros.

Bloque D. Cinemática.

D.1. El estudio del movimiento.

D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria.

D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

D.2. Composición de movimientos.

D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico.

D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

Bloque E. Estática y dinámica.

E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica.

E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido.

E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica.

E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales.

E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

Bloque F. Energía.

F.1. Energía mecánica.

F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático.

F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

F.2. Termodinámica.

F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado.

F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

4.5 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje. En el apartado 3.2. de esta programación se establece la vinculación de los criterios de evaluación de Física y Química con las competencias específicas de la materia y los descriptores operativos establecidos en el Perfil de salida al término del Bachillerato.

Competencia específica 1.

Criterio 1.1. Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

Criterio 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.

Criterio 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.

Competencia específica 2.

Criterio 2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la

indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones.

Criterio 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

Criterio 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.

Competencia específica 3.

Criterio 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Criterio 3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica.

Criterio 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema.

Criterio 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.

Competencia específica 4.

Criterio 4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.

Criterio 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Competencia específica 5.

Criterio 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de

aprendizaje.

Criterio 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

Criterio 5.3. Debater, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.

Competencia específica 6.

Criterio 6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.

Criterio 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.6 Situaciones de aprendizaje

La adquisición y el desarrollo de las competencias clave, que se concretan en las competencias específicas de cada materia, deben favorecerse por la aplicación de metodologías didácticas que impliquen la creación de situaciones, tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad. Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, las situaciones de aprendizaje deben:

Partir de los centros de interés de los alumnos y alumnas y, aumentándolos, favorecer la construcción del conocimiento con autonomía, iniciativa y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.

Integrar los elementos curriculares de las distintas materias de la etapa.

Estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad.

Estar compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes y los prepare para su futuro personal, académico y profesional.

Ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos de la vida real.

Así planteadas, las situaciones constituyen un componente que, unido a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), permite aprender a

aprender y sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida, fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado y que favorezcan su autonomía.

En el desarrollo de las unidades didácticas incluidas en el apartado 5 de esta programación se describen las situaciones de aprendizaje diseñadas para la materia de Física y Química de 1.º de Bachillerato.

Las competencias específicas explicitan desempeños que el alumnado debe poder llevar a cabo en situaciones de aprendizaje para cuyo abordaje se requieren los saberes básicos de cada materia, dentro de un marco de atención inclusiva a las diferencias individuales, y a las singularidades y necesidades de cada alumno o alumna. La implementación del currículo de la materia implica, por tanto, la definición, por parte del profesorado, de estas situaciones de aprendizaje contextualizadas.

Este modelo pedagógico se nutre de una premisa crucial: la necesaria integración de la evaluación en el proceso de planificación y diseño de estas situaciones de aprendizaje, para asegurar una evaluación competencial del alumnado. Es necesario, por tanto, que utilicemos variedad de instrumentos, técnicas y herramientas de evaluación, en diferentes contextos, con soportes y formatos diversos, que permitan que el alumnado pueda demostrar lo que sabe, lo que siente y piensa, lo que puede hacer..., atendándose así, de manera inclusiva, a la diversidad del alumnado, a su ritmo de aprendizaje y a su forma de aprender.

La construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia parte del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación directa o indirecta del mundo en situaciones y contextos habituales, en su intento de explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias y de la indagación y en la correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes. Por eso, el enfoque que se le dé a esta materia a lo largo de esta etapa educativa debe continuar el iniciado en la Educación Secundaria Obligatoria, es decir, un tratamiento experimental y práctico que amplíe la experiencia del alumnado más allá de lo académico y que le permita hacer conexiones con sus situaciones cotidianas, lo que contribuirá de forma significativa a que desarrollen las destrezas características de la ciencia y una mejora significativa de su cultura científica. Es importante que el alumnado se familiarice con el trabajo científico. Una buena selección de experiencias y experimentos serán de gran ayuda ya que muestran de forma amena muchos conceptos o comportamientos que pueden llevarse a cabo en el laboratorio, en el aula e incluso en casa. También el uso de las tecnologías digitales tiene un papel importante considerando que las simulaciones interactivas nos permiten explicar fenómenos microscópicos de la materia, representar estructuras moleculares, visualizar reacciones químicas, transformaciones energéticas o movimientos, por ejemplo. Los experimentos pueden llegar a causar una impresión e impacto motivacional enorme haciendo que el aprendizaje sea más significativo, este quedará ligado a su memoria emocional por mucho tiempo. Acumular conocimiento científico como ejercicio memorístico y teórico no sirve de nada si luego no hay transferencia efectiva a su vida cotidiana. Nuestro papel como docentes es poner de manifiesto que lo aprendido en el aula es de gran utilidad, por ejemplo, a la hora de tomar decisiones saludables, para ser personas

respetuosas con el medioambiente y para esquivar engaños como los que promueven las pseudociencias. Podemos inferir de lo anterior que las metodologías activas basadas en la investigación y que incluyan el trabajo colaborativo y cooperativo propios del trabajo científico se nos presentan como los modelos más adecuados en el aula, donde el profesorado tendrá el rol de guía en el proceso, permitiendo que el producto final no sea lo único importante, sino que también sean relevantes el proceso de aprendizaje, la profundización y el desarrollo de las competencias clave.

Por último, para el diseño de las situaciones de aprendizaje el profesorado tendrá en cuenta los conocimientos previos del alumnado, los diferentes estilos cognitivos y ritmos de aprendizaje. Por lo tanto, las actividades y tareas deben ser variadas, abiertas, flexibles y con un grado de dificultad creciente que puedan ser abordadas desde diferentes enfoques y perspectivas, en consonancia con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Tal como se indica en el Decreto 109/2022, de 25 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, el desarrollo competencial del alumnado requiere que este ponga en acción todas sus experiencias de aprendizaje y conocimientos previos para resolver una situación problema, entendiendo estos como un conjunto de conceptos, destrezas y actitudes. Las situaciones de aprendizaje facilitan el marco en el que pueden practicar y demostrar el dominio competencial que han adquirido a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La retroalimentación positiva inherente a las situaciones de aprendizaje que obtiene el alumnado garantiza la mejora y el logro de niveles de desempeño superiores.

En primero de Bachillerato, las situaciones de aprendizaje que se lleven a cabo desde la materia de Física y Química deben tener un carácter más abierto, menos pautado que en la etapa anterior, permitiendo impulsar el desarrollo de individuos creativos, autónomos y críticos respecto a los marcos teóricos aceptados en la actualidad, los cuales están en constante evolución. De esta manera, se fomenta el pensamiento divergente y se facilita que el alumno sea agente de su propio aprendizaje, lo cual refuerza la motivación, la autoestima y propicia el desarrollo de todo su potencial.

Como es sabido, las situaciones de aprendizaje siempre deben partir de un desafío. Para conseguir un verdadero compromiso por parte del alumnado como futuros ciudadanos de pleno derecho es importante que esos desafíos estén relacionados con los retos del siglo XXI, tanto en su entorno cercano como globalmente. El docente diseñará situaciones de aprendizaje que posibilite la reflexión crítica ante conflictos, y la resolución pacífica de los mismos, el impulso de hábitos de vida saludable, de consumo responsable, de lucha contra la inequidad y la exclusión, de respeto del medioambiente o de valoración de la diversidad personal y cultural. El carácter experimental propio de la Física y Química, necesario en la búsqueda de evidencias para la corroboración de las hipótesis planteadas, así como la indagación científica basada en información veraz, deberán ser también parte fundamental de las situaciones de aprendizaje. Su puesta en práctica en el aula o en el laboratorio conlleva necesariamente unas estrategias de trabajo que abarcan tanto el trabajo colaborativo como el individual, así como la aplicación de metodologías activas, en las que el alumnado es el protagonista del proceso de aprendizaje. En la etapa de Bachillerato este protagonismo supone la aceptación de mayores responsabilidades y la asunción de más poder de decisión en el diseño e implementación de la situación de aprendizaje. El trabajo en el aula o

laboratorio orientado a metodologías como la investigación-acción y el aprendizaje basado en problemas o proyectos favorece el proceso de maduración de las personas que aprenden.

En primero de Bachillerato las situaciones de aprendizaje deben estar dirigidas a todo el alumnado presente en el grupo-clase, planificándose y desarrollándose a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). El DUA es un modelo de enseñanza que va más allá de la atención a la diversidad, aspirando a una verdadera inclusión de todo el alumnado, favoreciendo la accesibilidad cognitiva, sensorial y comunicativa de todas las personas que aprenden mediante el planteamiento de diferentes formas de implicación, de representación de la información, y de acción y expresión del aprendizaje.

El empleo del DUA en la materia de Física y Química implicará, por ejemplo, motivar al alumnado haciéndolo partícipe de la elección del fenómeno sujeto a la experimentación o indagación, facilitar itinerarios de progreso adaptados a la diversidad del alumnado, utilizar la retroalimentación que supone la corroboración o no de las hipótesis planteadas para la mejora del trabajo realizado, desarrollando los procesos de reflexión y autoevaluación, y fomentar, finalmente, la colaboración propia del trabajo cooperativo. Además, la representación y la comunicación de la información o de los saberes básicos implicados en la situación de aprendizaje deberá proporcionarse no solo mediante distintos soportes (escritos, orales, audiovisuales, imágenes, gráficos, etc.) sino que, si es necesario, se deberán también ofrecer distintas alternativas a la percepción de la información auditiva, por ejemplo, usando subtítulos o un intérprete de signos, o visual, facilitando modelos reales que se puedan manipular o gráficos en relieve.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permiten crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

El uso de las TIC será inherente al desarrollo de la situación de aprendizaje, no solo en lo relativo a la búsqueda crítica de información, sino también respecto a la gestión de la información y la difusión de los nuevos conocimientos generados. La creación de un entorno personal de aprendizaje individual propio para cada alumno o alumna puede contribuir de forma relevante a su inclusión y permitirá optimizar las herramientas y plataformas tecnológicas necesarias para resolver con éxito el desafío planteado.

Presentar la situación de aprendizaje dentro de un proyecto interdisciplinar que trascienda los saberes de la materia de Física y Química generará interrelaciones entre las distintas materias implicadas. Este vínculo entre disciplinas dotará de coherencia al desarrollo competencial del alumnado, quien podrá lograr una aproximación sistémica a la resolución del problema planteado que conlleve asimismo una profundización en el nivel de desempeño competencial. Dicha interdisciplinariedad no tiene por qué darse en exclusiva con materias afines como Matemáticas o Biología y Geología, sino que también se puede extender a

otras áreas del saber, como los idiomas extranjeros, Lengua Castellana y Literatura o Geografía e Historia, por ejemplo. De este modo también se logra una visión interdisciplinar acerca del impacto social que el conocimiento científico produce en nuestra sociedad, y el aprendizaje se vuelve más significativo al vincularlo a experiencias cotidianas y a la posibilidad de ayudar a la solución de los problemas del mundo actual.

En todo este proceso la labor docente tendrá un papel fundamental, puesto que debe construir el andamiaje en el que se apoye el proceso de aprendizaje autónomo que implica la situación de aprendizaje, servir de guía tanto para la consecución de los objetivos marcados como para la resolución de la situación problema y proporcionar apoyo a todo aquel que lo necesite para que todo el alumnado se sienta partícipe del proceso emprendido.

Algunos ejemplos de situaciones de aprendizaje generales dentro de la materia que se pueden aplicar a distintos bloques de saberes básicos pueden ser la propuesta por parte del alumnado de una práctica de laboratorio, la elaboración del procedimiento experimental y su realización en el laboratorio, la realización de debates argumentativos similares a los de las ligas de debates universitarios, la creación de videotutoriales sobre distintos simuladores de fenómenos fisicoquímicos, el estudio y modelización de fenómenos naturales, la organización de entrevistas a profesionales del sector industrial y la ingeniería, etc.

Para obtener un aprendizaje realmente significativo a través de una situación de aprendizaje, esta debe ser adecuadamente evaluada. Esta evaluación debería ser objetiva y transparente, con una definición previa y pública de los indicadores que se quieren evaluar y la determinación de la gradación de sus niveles de desempeño. La evaluación debe contribuir al proceso de aprendizaje. El uso de múltiples instrumentos de heteroevaluación (del propio docente), autoevaluación y coevaluación (de los compañeros), servirá para constatar la adquisición de las competencias y servirá de base para la retroalimentación y mejora del proceso, si fuera necesario.

A modo de conclusión, hay que comentar que las situaciones de aprendizaje bien planeadas y diseñadas, además de profundizar el nivel competencial del alumnado, producen un aprendizaje significativo que conlleva un efecto motivador y generan expectativas y posibles vocaciones científicas al final de la etapa.

En el apartado 5 de este documento se describen las situaciones de aprendizaje diseñadas para cada una de las unidades didácticas de la materia de Física y Química de 1.º de Bachillerato.

4.7 Educación inclusiva y atención a la diversidad

En su Preámbulo, la LOMLOE establece la necesidad de conceder importancia a varios enfoques para garantizar no solo la calidad, sino también la equidad del sistema educativo:

Enfoque de derechos de la infancia, según lo establecido en la Convención sobre los Derechos de Niño de Naciones Unidas (1989).

Enfoque de igualdad de género a través de la coeducación y fomento en todas las etapas de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, la prevención de la

violencia de género y el respeto a la diversidad afectivo-sexual. En Bachillerato se insiste en la orientación educativa y profesional del alumnado con perspectiva inclusiva y no sexista.

Enfoque transversal para garantizar el éxito en la educación de todo el alumnado que implica la mejora continua y la personalización del aprendizaje.

Enfoque para atender al desarrollo sostenible, de acuerdo con lo establecido en la Agenda 2030, y la ciudadanía mundial. Este enfoque incluye la educación para la paz y los derechos humanos, la comprensión internacional, la educación intercultural y la educación para la transición ecológica.

Enfoque para el desarrollo de la competencia digital del alumnado, tanto a través de contenidos específicos como desde una perspectiva transversal y haciendo hincapié en la brecha digital de género.

La adopción de estos enfoques tiene como objetivo último reforzar la equidad y capacidad inclusiva del sistema y, con ello, hacer efectivo el derecho a la educación inclusiva reconocido en la Convención de las Personas con Discapacidad, ratificada en España en 2008. En el artículo 4, apartado 3 de la LOMLOE, se establece la adopción de la educación inclusiva como principio fundamental en la enseñanza básica, con el fin de atender a la diversidad de todo el alumnado, tanto el que tiene especiales dificultades de aprendizaje como del que tiene mayor capacidad y motivación para aprender.

Por su parte, el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, de Bachillerato, en su artículo 25, apartado 1, establece que las administraciones educativas deberán disponer los medios necesarios para que los alumnos y las alumnas que requieran una atención diferente a la ordinaria puedan alcanzar los objetivos del Bachillerato y adquirir las competencias correspondientes. La atención a este alumnado se regirá por los principios de normalización e inclusión. En el apartado 2 del citado artículo, se confirma que se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. En los apartados 3 y 4, se insta a las administraciones educativas a fomentar la equidad y la inclusión educativa, la igualdad de oportunidades y la no discriminación del alumnado con discapacidad, y a establecer para ello las medidas de flexibilización y alternativas metodológicas de accesibilidad y diseño universal que sean necesarias para conseguir que este alumnado pueda acceder a una educación de calidad en igualdad de oportunidades, y medidas de apoyo educativo para el alumnado con dificultades específicas de aprendizaje. Dentro de las medidas de atención a la diversidad se incluyen las destinadas a la escolarización del alumnado con altas capacidades intelectuales y la incorporación de las lenguas de signos españolas para reforzar la inclusión.

En cada una de las unidades didácticas desarrolladas en el apartado 5 de esta programación se explicitan las medidas de atención a la diversidad adoptadas para la materia de Física y Química de 1.º de Bachillerato.

4.8 Evaluación

El artículo 20 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, establece que la evaluación en la etapa de Bachillerato será **continua y diferenciada por materias**. Serán los docentes de cada materia los que decidirán al término de cada curso si el alumno o la alumna ha logrado los objetivos y ha alcanzado el adecuado grado de adquisición de las competencias correspondientes. Los referentes últimos para la evaluación del proceso de aprendizaje desde todas las materias deben ser la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de consecución de las competencias clave establecidas en el Perfil de salida al término del Bachillerato.

Para la evaluación en esta etapa se promoverá el uso de instrumentos de evaluación variados, diversos, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva y que garanticen que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

En cada una de las unidades didácticas del apartado 5 de esta programación se enumeran y describen las herramientas de evaluación diseñadas para la materia de Física y Química de 1.º

4.9 Unidades didácticas

Unidad 1. La teoría atómico-molecular

Unidad 2. Los gases

Unidad 3. Estructura atómica. El sistema periódico

Unidad 4. El enlace químico

Unidad 5. Disoluciones

Unidad 6. Las transformaciones químicas

Unidad 7. Química del carbono

Unidad 8. Descripción de los movimientos: cinemática

Unidad 9. Movimientos en una y dos dimensiones

Unidad 10. Las leyes de la dinámica

Unidad 11. Fuerzas en la naturaleza: aplicaciones

Unidad 12. Trabajo y energía mecánica

Unidad 13. Calor y temperatura

Unidad 14. Dinámica de la rotación: el sólido rígido

4.9.1 Unidad 1. Teoría atómico-molecular

4.9.1.1 Introducción

Los contenidos de esta unidad pretenden que el alumnado conozca los pasos que se dieron hasta el establecimiento de la teoría atómico-molecular: importancia de las medidas de masas y volúmenes de las sustancias intervinientes en las reacciones, leyes que se desprenden de los resultados obtenidos y justificación de dichas leyes en un todo teórico. Estos contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *Reacciones químicas*. Por último, en el epígrafe 4, y recordando las definiciones de masa atómica y molecular estudiadas en la ESO, se llega al concepto de mol y masa molar. Es fundamental que se comprenda bien la unidad de cantidad de sustancia, el mol, ya que la mayoría de los cálculos que se realizan en química están basados en esta unidad. Como aplicaciones al concepto de mol y de masa molar se abordan cálculos de composición centesimal y determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

4.9.1.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de

forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de

los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

4.9.1.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (Las mujeres y la química)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como el estudio y la estequiometría de las reacciones químicas.

4.9.1.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	B. Reacciones químicas
1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las	B.1. Transformaciones químicas
	B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con

soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	transformaciones químicas del entorno cercano. <i>Leyes ponderales, Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol</i>

2. Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. <i>Leyes ponderales, Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol</i>

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. <i>Leyes</i>

y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	<i>ponderales, Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol</i>

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.un problema o situación de aprendizaje. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. <i>Leyes ponderales, Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol</i>

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. <i>Leyes ponderales, Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol</i>

4.9.1.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos físicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas físicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida,		3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con

la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la

		asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud

4.9.1.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 1, *Las mujeres y la química*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, trata de la contribución que han hecho las mujeres en los avances científicos, sobre todo en la rama de la química. Es interesante resaltar que esto está cambiando y que cada vez son más las mujeres que estudian carreras universitarias en ciencias y se dedican a la investigación.

Se podría tratar en clase un debate entre los alumnos y las alumnas sobre si conocen mujeres en su entorno que estudien ciencias, en general, y si alguna se dedica a la investigación o a cualquier otro sector relacionado con la ciencia, como la enseñanza, la divulgación o el trabajo en la industria.

Cabe resaltar que el texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, que trata los nuevos enfoques de la LOMLOE, está íntimamente relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. En este texto *Enfoques* se cuenta cómo Marie-Anne-Pierrette Paulze colaboró y aportó conocimiento al trabajo que realizó junto con su marido Antoine-Laurent Lavoisier.

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. Las mujeres y la química. *Desarrollo de competencias. Informe*

En esta tarea se pretende que el alumnado se familiarice con el trabajo de las mujeres en ciencia; para ello, se le pide que busque las mujeres que han obtenido un Premio Nobel en alguna modalidad científica y qué dificultades han tenido hasta ser reconocidas por sus trabajos.

La tarea consta de una fase de análisis e investigación en la que el alumnado tiene que buscar el número de hombres y mujeres que han recibido el premio Nobel en alguna modalidad científica entre 1901 y 2021; y que analicen el porqué de un reparto tan desigual.

Finalmente, el alumnado debe preparar un informe que incluya a estas mujeres con premio Nobel y en el que especifiquen las dificultades que han tenido y los obstáculos que se han encontrado para que sus trabajos sean reconocidos, así como las dificultades que siguen teniendo las mujeres de muchos países para acceder a estudios universitarios, en especial en ciencias.

Con esta tarea se pretende fomentar la igualdad de oportunidades en ciencia y promover el estudio de las ciencias entre las mujeres.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción sobre hábitos respetuosos con el medioambiente, que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales... Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.1.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 1 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el *Libro*, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los recursos interactivos:

Animaciones.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.2 Unidad 2. Los gases

4.9.2.1 Introducción

Esta unidad didáctica muestra cómo el estudio del comportamiento de los gases condujo, finalmente, al establecimiento de la teoría cinético-molecular de la materia.

La unidad comienza revisando el experimento de Torricelli para medir la presión atmosférica, así como estableciendo las relaciones entre las unidades de presión más utilizadas. En el siguiente apartado (epígrafe 2) se explican las leyes de los gases ideales (de Boyle, de Charles y Gay-Lussac y la ley combinada). Estos contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *Reacciones químicas*. Al igual que se hizo en la primera unidad, el hilo histórico constituye una buena

forma de enfocar la descripción de tan importantes leyes, relacionándolas, además, con los avances tecnológicos de la época. Se debe hacer especial referencia a la escala absoluta de temperaturas.

El epígrafe 3 resulta ideal para que los estudiantes comprendan la necesidad de imbricar todo un conjunto de leyes en el cuerpo de una teoría, en este caso la teoría cinético-molecular. Gracias a los postulados de esta teoría tienen sentido físico los conceptos de presión y temperatura, y se explican las leyes de los gases y las propiedades de líquidos y sólidos, es decir, las características de los estados de la materia.

El epígrafe 4 analiza someramente los gases reales. Se hace ver al alumno que los gases no siempre se pueden considerar como ideales, pues a temperaturas muy bajas y presiones muy altas el comportamiento de gas ideal fracasa, por lo que debe establecerse otro tipo de ecuación que tenga en cuenta las fuerzas intermoleculares (que ya no son despreciables) y el volumen molecular.

Por último, el epígrafe 5 analiza las fases condensadas: líquidos y sólidos, explicando el concepto de presión de vapor y relacionándolo con la temperatura de ebullición.

4.9.2.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.2.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 5 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (Hidrógeno «verde»)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su relevancia en distintas ramas de la física y la química, como es el caso de la ecuación de estado de los gases ideales.

4.9.2.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. Medios de comunicación 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y	B. Reacciones químicas

manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad	B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así

4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: gases ideales</i>

4.9.2.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptoros operativos	Criterios de evaluación

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto,

		relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la

		elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.4.2.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 2, *Hidrógeno «verde»*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, trata del reto que supone el uso del hidrógeno como fuente de energía prácticamente inagotable y, en principio, limpia, un tema candente a escala planetaria dados los problemas de abastecimiento y el encarecimiento generalizado de los combustibles fósiles. El uso del hidrógeno como fuente de energía —al igual que las demás fuentes de energía «limpias»— plantea la posibilidad de dejar de depender de los combustibles fósiles, dados los graves perjuicios ambientales que provoca el uso indiscriminado de estos combustibles.

Se recomienda plantear en clase un debate sobre la situación actual de abastecimiento de energía, ya sea a escala planetaria, estatal o autonómica, y sobre la importancia de reducir, tan pronto como se pueda, nuestra enorme dependencia de los combustibles fósiles.

Cabe resaltar que el texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, que trata los nuevos enfoques de la LOMLOE, está íntimamente relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. En este texto *Enfoques*, se habla de las posibilidades que ofrece el hidrógeno como fuente de energía abundante, asequible y no contaminante.

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. Hidrógeno «verde». *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado comprenda el proceso de electrolisis e indague sobre cómo España y el resto del mundo están afrontando el reto de producir H_2 de forma barata y sostenible.

La tarea consta de dos preguntas teóricas para analizar cómo se obtiene el hidrógeno y qué utilidad tiene, más una fase de investigación en la que el alumnado tiene que averiguar en qué estado se encuentra el desarrollo del hidrógeno como fuente de energía, en España y en el mundo. El alumnado debe preparar una presentación que muestre los resultados de la fase de investigación.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, $HCHO$..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.2.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 2 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante,

integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el *Libro*, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los recursos interactivos:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.3 Unidad 3. Estructura atómica. El sistema periódico

4.9.3.1 Introducción

En esta unidad, después de repasar la evolución de los distintos modelos atómicos, se estudian los métodos espectrométricos para calcular masas atómicas; a continuación, se trata el modelo cuántico del átomo y se estudian los orbitales atómicos; la unidad continúa con el estudio del sistema periódico y termina con el repaso de algunas propiedades periódicas. Estos contenidos figuran en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

La unidad comienza señalando cómo Dalton afirmaba, en su teoría atómica, que el átomo era indivisible, pero los descubrimientos realizados en los tubos de descarga mostraban otra cosa: los átomos contienen partículas cargadas. A raíz de esta observación, surgió la necesidad de elaborar un modelo que tuviera en cuenta estas partículas. El modelo de Thomson contribuyó a encajar a los recién descubiertos electrones dentro de un átomo eléctricamente neutro. El modelo de Rutherford, fruto del análisis de uno de los experimentos más grandes de la Ciencia, dividió al átomo en dos grandes zonas (de muy distinto tamaño): el núcleo y la corteza, consiguiendo encajar a electrones, protones e incluso a los neutrones, descubiertos después de que Rutherford elaborara su modelo.

En los epígrafes 2 y 3 se estudia la interacción de la materia con la radiación electromagnética y se analizan las técnicas espectrométricas y espectroscópicas,

mostrando su evolución histórica. De esta forma, relacionando los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico, se promueve en los alumnos la adquisición de las competencias necesarias para su integración en la sociedad de forma activa. Estos contenidos figuran en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

El descubrimiento de los espectros atómicos en la segunda mitad del siglo XIX y la publicación, a principios del siglo XX, de ciertos trabajos como la hipótesis de Planck y la explicación de Einstein del efecto fotoeléctrico, tendrían gran repercusión en el conocimiento de la estructura atómica. Rutherford no los tuvo en cuenta, pero Niels Bohr sí los utilizó en la elaboración de un nuevo modelo atómico en el que el electrón no podía estar en cualquier región donde únicamente se cumpliera que la fuerza eléctrica de atracción entre el núcleo y el electrón coincidiera con la fuerza centrípeta del electrón al moverse alrededor de dicho núcleo, sino que además debía cumplirse la cuantificación de su momento angular; es decir, las regiones permitidas al electrón están determinadas por los valores de un número cuántico. El texto explica el comienzo de la era cuántica, que ha llevado a un concepto de átomo más matemático y probabilístico que el que Rutherford había supuesto; el modelo de orbitales (que se tratará más a fondo en 2.º de Bachillerato) es el resultado final del átomo cuántico.

Por último, los epígrafes 6 y 7 tratan con cierta profundidad el sistema periódico, que puede considerarse la base y piedra angular alrededor de la cual gira toda la Química, y se estudian las propiedades periódicas más importantes, contenidos que figuran igualmente en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

4.9.3.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a)** Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b)** Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c)** Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d)** Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

4.9.3.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (El laboratorio químico, un lugar seguro para investigar y crear)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como el estudio del sistema periódico.

4.9.3.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los	A. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.

resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. . 2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	A. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	A. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

4.Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	A. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción	A. El enlace químico y la estructura de la materia A.1. Estructura de la materia

de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos. A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

4.9.3.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola

		cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando		5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento

habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.3.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 3, *El laboratorio químico, un lugar seguro para investigar y crear*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, trata del papel esencial que juega el laboratorio químico como entorno propicio para llevar a cabo el trabajo científico, que por su propia naturaleza es colaborativo y en el que mujeres y hombres, con frecuencia de procedencia diversa, trabajan codo con codo con un fin común: el desarrollo científico de la química.

Se recomienda plantear en clase un debate sobre la organización del personal en un laboratorio y sobre la importancia de que mujeres y hombres puedan acceder

con las mismas oportunidades a los puestos de dirección, gestión y supervisión, planteando cuestiones como estas: *¿pensáis que en los laboratorios de química hay más jefas o más jefes de laboratorio?*

Cabe resaltar que el texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. En dicho texto se hace referencia a la importancia que tiene el uso del laboratorio en la enseñanza. A este respecto, resulta esencial disponer en el centro educativo de laboratorios de ciencias bien equipados y que permitan la realización de prácticas de laboratorio bien concebidas y adecuadamente ejecutadas. De este modo, las alumnas y alumnos podrán realizar en primera persona proyectos y tareas experimentales, que pueden resultar muy estimulantes, en especial para aquellos que muestren interés por cursar estudios científicos.

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. El laboratorio químico, un lugar seguro para investigar y crear. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado llegue a hacerse una idea veraz del funcionamiento y las características de un laboratorio de química, y que realice una encuesta entre las compañeras y compañeros con el fin de dilucidar quiénes estudiarán Química.

La tarea consta de una fase de análisis e investigación en la que el alumnado tiene que buscar los instrumentos y aparatos que se emplean en un laboratorio de Química, y a continuación deben realizar una presentación sobre la información recopilada. Se plantea asimismo la elaboración de un decálogo sobre las normas de seguridad en el laboratorio, a propósito de lo cual puede consultarse el último de los titulares mencionados en el texto inicial *Enfoques*.

Por su parte, la cuestión 3 indaga en el grado de interés que despierta la química en alumnas y alumnos y propone la realización de una encuesta para saber quiénes tienen pensado realizar estudios superiores de química. La intención de esta tarea es fomentar la igualdad de oportunidades en ciencia y promover el estudio de las ciencias entre las mujeres.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-4) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos de las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO ..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.3.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 3 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.4 Unidad 4. El enlace químico

4.9.4.1 Introducción

Los científicos han tardado muchos siglos en conocer los elementos químicos que componen el universo porque, en general, no se presentan de manera aislada, sino combinados con otros elementos. La combinación de estos da lugar a los compuestos químicos, sustancias puras con propiedades muy diferentes de aquellas que las componen. Se conocen más de un millón. Este número es tan elevado debido a la facultad de los diferentes elementos de unirse entre sí de distintas maneras. La facilidad de un elemento para formar compuestos depende del número de electrones que tienen sus átomos en su nivel más externo, es decir, de la configuración electrónica. Por otro lado, la mayoría de los elementos no se encuentra en la naturaleza en forma de átomos aislados sino agrupados en forma de moléculas o cristales.

En esta unidad describiremos y analizaremos las diferentes formas en que aparecen unidos los átomos en la naturaleza, lo que nos permitirá interpretar las propiedades físicas y químicas de las sustancias puras.

Estudiaremos los distintos tipos de enlace (iónico, covalente y metálico, así como las fuerzas intermoleculares) en base a la estabilidad que confieren a los átomos e iones. Estos contenidos figuran en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

La unidad termina con el estudio de las formas de vibración molecular, que permiten el análisis de muchas sustancias mediante la técnica denominada espectroscopía de absorción molecular, una forma de interacción de la materia con la radiación electromagnética. Estos contenidos también figuran en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

Por su parte, el anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* hace un repaso a la formulación y a la nomenclatura de los compuestos binarios y ternarios, contenidos que figuran igualmente en el bloque A del currículo oficial, *Enlace químico y estructura de la materia*.

4.9.4.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o

social.

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.4.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (Las baterías de Li, ¿una solución sostenible?)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

El anexo *Formulación y nomenclatura de química inorgánica* puede tratarse como contenido independiente, o de modo transversal a medida que se vaya impartiendo la UNIDAD 4; está diseñado para ser desarrollado entre 2 y 4 sesiones de trabajo, dependiendo del nivel previo que tengan las alumnas y alumnos.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. Tal es el caso de los diagramas de Lewis.

4.9.4.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la

mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.

2.Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.

3.Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.2 Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de

orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científico 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema a 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva	las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación. A.2.2. Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC, para reconocer su composición y las aplicaciones que tienen en la realidad cotidiana, y como herramienta de comunicación en la comunidad científica.

4.Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.
.	

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.

para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud	A. Enlace químico y estructura de la materia A.2. Enlace químico A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.

4.9.4.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y

		comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva		6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las

del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.4.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 4, *Las baterías de Li, ¿una solución sostenible?*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, trata de las baterías de litio, que se emplean en un buen número de máquinas y aparatos y que plantean un reto medioambiental creciente, pues tanto los procesos de extracción de las materias primas necesarias como su fabricación plantean problemas difíciles de resolver. Además, del lado del consumidor o consumidora, está la importante cuestión de qué hacer con las baterías una vez que finaliza su vida útil.

Esta última cuestión permite tratar en el aula el problema del uso masivo e indiscriminado de aparatos electrónicos de todo tipo, que incorporan pilas o baterías, muchas veces de litio. Se pueden plantear cuestiones como las siguientes: *¿guardáis en casa las pilas usadas y las depositáis en contenedores adecuados?*; cuando desecháis un aparato o dispositivo electrónico, *¿retiráis las pilas o baterías antes de depositar el aparato en el contenedor adecuado o de llevarlo a un punto limpio?*, etc.

Cabe resaltar que el texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. En dicho texto se hace referencia a los serios problemas ambientales que trae aparejado el consumo energético a escala global, y se menciona en particular el grave problema de las emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono y metano). Las alumnas y alumnos deben saber que las pilas y baterías no son la solución a estos problemas ambientales, pues para extraer las materias primas necesarias, para fabricarlas y para transportar tanto las materias primas como el producto fabricado se precisa energía, es decir, se emite dióxido de carbono y otras sustancias contaminantes.

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. Las baterías de Li, ¿una solución sostenible? Desarrollo de competencias. Informe

Con esta tarea se pretende que el alumnado tome conciencia de un problema ambiental de importancia creciente: cómo conseguir baterías eficientes y ambientalmente sostenibles, y cómo y dónde depositarlas una vez terminada su vida útil.

La tarea consta de una fase de investigación en la que el alumnado tiene que buscar cuál es la forma adecuada de retirar las baterías o de deshacerse de los aparatos

que las contienen.

A continuación, se plantea la realización de un informe sobre las baterías de los coches eléctricos, un mercado claramente en auge. Aunque resulte paradójico, tanto los fabricantes como los usuarios de vehículos eléctricos, si bien muchas veces actúan con buenas intenciones (tratar de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero), pueden estar generando un nuevo problema ambiental para el que, hoy por hoy, aún no hay una clara solución: *¿qué hacer con las baterías que, en números claramente crecientes, se vayan desechando en los próximos años?*

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-4) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto.* ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos de las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.4.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 4 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse

como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.5 Unidad 5. Disoluciones

4.9.5.1 Introducción

Uno de los temas de la Química que puede ofrecer mayor interés por sus numerosas aplicaciones prácticas es el de las disoluciones: la preparación y el cálculo de la concentración de una disolución, así como la determinación experimental de masas molares de solutos no iónicos.

Se ofrece primeramente la definición del término «disolución», se da nombre a sus componentes, se explican los tipos de disolución que podemos encontrar (atendiendo a diversos criterios), se analiza el proceso de disolución (examinando los factores que favorecen la disolución de solutos sólidos) y, por último, las formas de especificar la concentración de una disolución: porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, molalidad y fracción molar. A continuación, se ofrece la definición de solubilidad y sus variaciones con la temperatura y la presión, así como el concepto de disolución sobresaturada. Estos contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *Reacciones químicas*.

Una vez estudiadas las disoluciones, la unidad trata la cuestión de la influencia que tienen los solutos en la modificación de las propiedades del disolvente. En concreto, se hace referencia a las cuatro propiedades coligativas: presión de vapor, punto de congelación, punto de ebullición y presión osmótica; todas ellas dependen de la concentración del soluto y no de su naturaleza. Si la disolución es «ideal» (disoluciones diluidas de solutos no iónicos), existen unas leyes que rigen estas propiedades: ley de Raoult, ley del descenso crioscópico, ley del ascenso ebulloscópico y ley de van't Hoff.

A final de la unidad se muestran las diferencias entre las disoluciones verdaderas y las coloidales, ya que a veces resulta muy difícil su distinción.

4.9.5.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.5.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 5 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (Agua potable y limpia para todos)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. Es importante que alumnos y alumnas adquieran soltura en el manejo de las distintas formas de expresar la concentración de una disolución.

4.9.5.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones</i>

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones</i>

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos

3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones.</i>

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones.</i>

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones.</i>

5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	B. Reacciones químicas B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. <i>Sistemas fisicoquímicos: disoluciones.</i>

4.9.5.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano,

		emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y

		emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en		6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana,

agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.5.6 Situaciones de aprendizaje

En la situación de aprendizaje de la UNIDAD 5, *Agua potable y limpia para todos*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, se detallan, por un lado, las etapas del proceso de depuración que se lleva a cabo en las estaciones EDAR, y, por otro lado, se explican los distintos procesos que se emplean para desalinizar el agua de mar.

Esta situación de aprendizaje permite tratar el grave problema del difícil acceso al agua potable que sigue habiendo en muchas regiones del mundo, a pesar de que la mayor parte de las alumnas y alumnos, en base a su propia experiencia, pueden pensar que el suministro de agua dulce es algo normal y corriente. Del mismo modo, la escasez de agua dulce en muchos países plantea la alternativa de la desalinización del agua de mar, lo cual requiere unas inversiones en infraestructuras que no siempre están disponibles, y además plantea problemas medioambientales negativos. Se puede plantear al alumnado la paradoja de que, para combatir la escasez de agua dulce en las regiones más áridas del planeta se pongan en marcha infraestructuras de desalinización, que consumen una gran cantidad de energía, es decir, producen grandes emisiones de gases de efecto invernadero, que por su parte contribuyen a agravar el cambio climático, que es, al menos en parte, el causante de la escasez de agua dulce.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. En dicho texto se hace referencia al importante concepto de «huella hídrica», que pretende hacer consciente al alumnado de que muchos de nuestros hábitos y pautas de consumo implican un consumo de agua en ocasiones desmesurado. A propósito de este asunto, pueden plantearse preguntas de debate a las alumnas y alumnos; por ejemplo, *¿por qué crees que debemos tratar de reducir nuestra huella hídrica? ¿Piensas en la huella hídrica de un producto antes de comprarlo?*

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. Agua potable y limpia para todos. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado tome conciencia de la importancia que tiene el agua dulce, y de que, dada su escasez y los problemas medioambientales que ocasiona su obtención a partir de aguas salobres, su consumo debe ser comedido. Con la primera cuestión se pretende que las alumnas y alumnos tomen

conciencia de los graves problemas que plantea la escasez de agua potable y de redes de saneamiento en muchos países en vías de desarrollo. A este respecto, según un informe publicado por el Banco Mundial en 2021, si no se toman medidas urgentes, el número de desplazados por causas climáticas —en particular, por falta de agua— puede llegar a ser enorme en los próximos años, principalmente en el área del África subsahariana. A continuación, se plantea una cuestión sobre el modo en que se abastecen de agua los astronautas en las misiones espaciales. Esta solución no está concebida para ser puesta en práctica a gran escala, dados los costes energéticos que implica.

Finalmente, el alumnado debe elaborar una presentación sobre los avances en desalinización, sobre los países que más emplean esta tecnología para abastecimiento de agua dulce y sobre los problemas ambientales derivados de su uso. A este respecto, se puede plantear al alumnado la siguiente dicotomía: *¿qué pensáis que es preferible: desalinizar y contaminar o no desalinizar para no contaminar?* Con ello se pretende hacer ver al alumnado que la toma de decisiones es con frecuencia más compleja de lo que parece.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto.* ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos de las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente. Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo. Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.5.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 5 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

Unidad 6. Las transformaciones químicas

4.9.6.1 Introducción

En la UNIDAD 1 se manejó el concepto de reacción química ligado a la transformación de unas sustancias en otras, justificando el hecho por la reordenación de los átomos. En el primer epígrafe de esta unidad se repasa el concepto de reacción química, así como la forma de representarlas (ecuaciones químicas) y las técnicas de ajuste de las ecuaciones químicas.

En relación con los aspectos energéticos, el epígrafe 2 pretende que los alumnos comprendan que los procesos químicos transcurren con un intercambio energético, generalmente en forma de calor, que se justifica al aplicar el principio de conservación de la energía al modelo de reacción: para romper enlaces es necesario

aportar energía, mientras que en su formación se desprende. El balance global de este intercambio energético provocará que algunas reacciones necesiten absorber energía para poder producirse (endotérmicas), mientras que otras la desprenden (exotérmicas). En otras ocasiones los procesos químicos ocurren con intercambio de trabajo, relacionado con las expansiones o compresiones de los gases que en ellas intervienen.

A continuación, se estudia la velocidad de las reacciones químicas y los factores que afectan a dicha velocidad.

En el epígrafe 4 se trata en profundidad la estequiometría de las reacciones químicas, estudiando por separado los diversos casos que se pueden presentar: reactivo limitante, riqueza del reactivo utilizado, reactivos en disolución y rendimiento de una reacción. Estos contenidos figuran en el bloque B del currículo oficial, *Reacciones químicas*.

El dominio por parte del alumnado de todos los cálculos estequiométricos relacionados con las reacciones químicas (determinación de cantidades que reaccionan y/o que se forman) resulta esencial para comprender los estudios posteriores de química. Es conveniente seleccionar el número de ejercicios y problemas para evitar la memorización en su resolución.

El epígrafe 5 intenta dar una visión somera de los principales tipos de reacciones químicas, atendiendo al tipo de transformación que tiene lugar (combinación, descomposición, sustitución, etc.) y al tipo de partícula transferida (reacciones ácido-base y reacciones de óxido-reducción). Por último, se muestra al estudiante la forma que tiene la química de producir a gran escala. La masa de producto obtenido en un laboratorio de química no es suficiente para satisfacer las necesidades de la sociedad; hay que pasar del laboratorio a la industria, y de ello se encarga la rama de la química denominada química industrial. Estos contenidos figuran igualmente en el bloque B del currículo oficial, *Reacciones químicas*.

4.9.6.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a)** Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b)** Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d)** Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e)** Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f)** Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

- g)** Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h)** Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i)** Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j)** Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k)** Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- o)** Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.6.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 8 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (La química de los alimentos)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. Es importante que alumnos y alumnas adquieran soltura en los cálculos estequiométricos.

4.9.6.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos.

sociedad y el ambiente.	B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas

y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva	características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la presentación de informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. Síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas	

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	B. Reacciones químicas B.1. Transformaciones químicas B.1.1. Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano. B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométricos B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial

4.9.6.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptoros operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física

		y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no

		comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la		6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la

aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud

4.9.6.6 Situaciones de aprendizaje

En la situación de aprendizaje de la UNIDAD 6, *La química de los alimentos*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, se detallan los procedimientos químicos más utilizados para la conservación de alimentos, ya sea por medio de aditivos naturales o industriales.

Esta situación de aprendizaje invita a comparar los aditivos naturales con los artificiales; mientras muchos de los primeros llevan utilizándose desde tiempos inmemoriales, los segundos van estrechamente ligados a la industria química alimentaria, y algunos de ellos plantean ciertos riesgos para la salud. Se pueden plantear al alumnado cuestiones como las siguientes, que pueden dar pie a un debate en clase: si los conservantes no son en absoluto perjudiciales para nuestro organismo, *¿por qué creéis que en el etiquetado de algunos alimentos se indica la ausencia de dichos conservantes? ¿Pensáis que es una técnica de marketing más o hay algún otro motivo?*

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. Dicho texto hace referencia al papel que puede llegar a jugar la industria química con el fin de alcanzar el ODS 2, «Hambre cero» e invita a reflexionar sobre la abundancia e incluso el despilfarro de comida que se hace en muchos países, mientras en otros se pasa hambre. Resulta también muy interesante hacer ver que, del mismo modo que una alimentación insuficiente conduce a la malnutrición, una alimentación excesiva e inadecuada conduce a diversas enfermedades con un gran impacto social (obesidad, hepatitis, enfermedades cardiovasculares, cáncer, etc.).

Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. La química de los alimentos. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado elabore un informe sobre la velocidad de descomposición de ciertos alimentos, en diferentes condiciones, y la forma de conservarlos.

Con la primera cuestión se pretende que las alumnas y alumnos conozcan algunos términos relacionados con la conservación de los alimentos.

A continuación, se plantea una práctica en la que deberán adquirir un pescado fresco y llevar a cabo un procedimiento con el fin de constatar de primera mano la eficacia de distintas formas de conservación.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto.* ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos de las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.6.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 6 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.7 Unidad 7. Química del carbono

4.9.7.1 Introducción

Esta unidad comienza poniendo de manifiesto la existencia de un número muy elevado de compuestos que contienen carbono; luego pasa a explicar la causa de ello, que no es otra que la especial distribución electrónica de este átomo, que permite la existencia de enlaces sencillos, dobles y triples, formando largas cadenas carbonadas. Además de carbono, los compuestos orgánicos contienen hidrógeno, este hecho permite introducir los hidrocarburos. La naturaleza del enlace C–H explica los bajos puntos de fusión y de ebullición que presenta este grupo de compuestos, así como su marcada insolubilidad en agua.

Seguidamente se aborda el estudio (nomenclatura, propiedades y obtención) de los distintos compuestos orgánicos, por este orden: hidrocarburos (alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos de cadena cerrada), compuestos halogenados, compuestos oxigenados (alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y ésteres) y compuestos nitrogenados (aminas y amidas). La formulación se introduce de forma gradual a lo largo de la unidad, según se van estudiando los diferentes tipos de compuestos, evitándose la utilización de compuestos complicados. Estos contenidos figuran en el bloque C del currículo oficial, *Química orgánica*.

Al introducir cada uno de los diferentes compuestos orgánicos, se procurará relacionarlos con sustancias conocidas por su aplicación en la vida cotidiana. Una vez analizados todos estos grupos de compuestos orgánicos, resulta sencillo entender una de las propiedades que manifiestan: la isomería.

El epígrafe 7 trata de los combustibles fósiles a partir de los cuales se obtienen los compuestos orgánicos, esto es, el petróleo y el gas natural, tanto en su aspecto químico, como en el medioambiental y económico. Por último, en el epígrafe 8 se estudian los compuestos orgánicos de síntesis—los fármacos y los polímeros—de enorme importancia en nuestras sociedades. Estos contenidos figuran igualmente en el bloque C del currículo oficial, *Química orgánica*.

4.9.7.2. Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.7.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 11 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Química, Tecnología y Sostenibilidad (Los bioplásticos)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior.

4.9.7.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir

3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros. C.1.2. Aplicación de las reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados) para establecer un lenguaje universal de comunicación entre las distintas comunidades científicas.

4.Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje.	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series

5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas	homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros.

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	C. Química orgánica C.1. Química orgánica C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real. C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros.

4.9.7.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores básicos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano,

		emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la

		experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las

		consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.7.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 7, *Los bioplásticos*, bajo la sección *Química, Tecnología y Sostenibilidad*, trata del enorme reto que supone la sustitución de los plásticos convencionales, que proceden del petróleo, por plásticos procedentes de productos vegetales, ya sean biodegradables o no biodegradables.

A este respecto, conviene hacer ver al alumnado la omnipresencia de plásticos de todo tipo en nuestra sociedad, desde materiales de construcción (por ejemplo, el PVC), concebidos para tener una vida útil de muchos años, pasando por la multitud de envases, bricks y botellas de plástico que utilizamos a diario, hasta los embalajes y envoltorios que acompañan a cualquier producto que adquirimos y cuya vida útil termina en el momento en que se desempaqueta dicho producto. Se puede pedir al alumnado, en primer lugar, que analicen la problemática que están planteando los residuos de plástico a escala global y, a continuación, indagar en alternativas con el fin de reducir su desmesurado consumo.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está íntimamente relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. Dicho texto hace referencia, en primer lugar, a la industria petroquímica y a las medidas que dicha industria está tomando para tratar de reducir el impacto ambiental que genera; a continuación, el texto plantea la necesidad de buscar alternativas renovables y no contaminantes a los plásticos convencionales. Situación de aprendizaje. Química, Tecnología y Sostenibilidad. Los bioplásticos. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado se conciencie de los problemas ambientales y de salud que plantean los desechos de plásticos.

La tarea consta de una cuestión inicial en la que deben buscar el significado de dos términos relacionados con los nuevos plásticos. A continuación, el alumnado debe elaborar una presentación con datos sobre la producción de plástico y la generación subsiguiente de residuos, y en ella deben proponer medidas realistas

para tratar de reducir e incluso erradicar el consumo de plástico.

Finalmente, se plantea la cuestión del reclamo publicitario en que se ha convertido el prefijo «bio», igual que ha sucedido con otros términos, como «eco», «orgánico», «verde», etc. Es importante recalcar que lo que está en juego —la salud de la población, del medio ambiente y de la Tierra en su conjunto— nos obliga a tomar medidas urgentes para tratar de revertir la situación actual, y que debemos aspirar a alcanzar objetivos mucho más ambiciosos que las simples etiquetas que muchas empresas, instituciones y organizaciones deciden emplear para tratar de «vender» mejor los productos o servicios que ofrecen.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. ¿Cómo podemos disminuir la contaminación ambiental? Campaña de promoción

El proyecto propuesto en el bloque de Química integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 1 a 7. La conciencia de la sostenibilidad de nuestro entorno y la contaminación y el medioambiente está presente en nueve de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que propone la ONU en su Agenda 2030. Existen muchas formas de contaminación y sabemos de las consecuencias que tienen para el clima y la salud. El objetivo es que el alumnado encuentre soluciones útiles para disminuir dicha contaminación y que elaboren una campaña de promoción de hábitos respetuosos con el medioambiente.

Se trata de un proyecto colaborativo con una tarea final de producción de una campaña de promoción que puede realizarse en diferentes formatos: congreso científico, con murales, en redes sociales..., sobre hábitos respetuosos con el medioambiente. Para enriquecer dicha campaña y tener conclusiones fiables se pide la recopilación de datos obtenidos por experimentación mediante mediciones con detectores del nivel estacional de dióxido de carbono, HCHO..., y de unos datos obtenidos por investigación mediante encuestas sobre el uso adecuado de la recogida de desperdicios y el uso de la energía eléctrica, en el centro escolar y en el hogar.

Es interesante resaltar el apartado iniciativas individuales y colectivas que se les propone al alumnado para que puedan llevarse a cabo.

Sería interesante que se establecieran grupos de trabajo mixtos.

4.9.7.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 7 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante,

integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.8 Unidad 8. Descripción de los movimientos: cinemática

4.9.8.1 Introducción

Para iniciar el bloque de física, al igual que en ediciones anteriores, se ha creído conveniente mantener una unidad específica dedicada al conocimiento en cierta profundidad de las magnitudes cinemáticas que posteriormente se usarán en las descripciones de otros movimientos. Estos contenidos figuran en el bloque D del currículo oficial, *Cinemática*.

Para tratar esta unidad, es muy conveniente haber trabajado previamente el anexo *Herramientas matemáticas para la Física*, haciendo especial énfasis en el cálculo vectorial y en el cálculo diferencial.

En la presente unidad se hace un uso riguroso de la notación vectorial en la definición de las tres magnitudes cinemáticas: posición, velocidad y aceleración. En general, el alumnado de este nivel arrastra ciertos vicios derivados de un uso indulgente del carácter vectorial de dichas magnitudes en cursos anteriores, de modo que difícilmente conciben que un cuerpo pueda haberse movido y no haberse desplazado o que la velocidad media de un cuerpo en movimiento haya podido ser

cero en un intervalo de tiempo. Tampoco conciben que un cuerpo cuya velocidad, en módulo, permanezca constante pueda estar acelerado. Así pues, encontraremos al principio de este nivel una gran renuencia por parte del alumnado a emplear correctamente el carácter vectorial de las magnitudes cinemáticas. Es importante pues, desmontar esos vicios citados y conseguir que tengan clara la distinción entre la «magnitud vectorial» y su «valor o módulo». Debemos intentar que el alumnado sea igualmente riguroso en ese sentido y emplear la simbología adecuada al respecto, según esté determinando la magnitud vectorial en toda su extensión o tan solo su módulo.

Otra de las características de esta unidad, y del resto de unidades de física, es el empleo del concepto de derivada a la hora de tratar con magnitudes instantáneas. Para ello se ha reforzado notablemente este concepto, tanto en sus propiedades como en ejercicios resueltos, en el anexo *Herramientas matemáticas para la Física*.

Debemos tener presente que, como ya sucedía en currículos anteriores, la cinemática no figura en la programación de física de 2.º de Bachillerato, de modo que necesariamente debemos garantizar en este nivel una adecuada formación en esta rama de la física, así como en el uso del cálculo diferencial, pues son herramientas que resultan básicas y se dan por sabidas a la hora de acceder a asignaturas de física en titulaciones universitarias.

4.9.8.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

4. Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 6 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (CERN: acelerando protones casi a la velocidad de la luz)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como la notación vectorial de las magnitudes relativas al movimiento y el cálculo diferencial necesario para determinar la velocidad y la aceleración.

4.9.8.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las

analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo	variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones relacionadas con la física en la vida diaria.

4.9.8.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así

		como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.8.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 8, *CERN: acelerando protones casi a la velocidad de la luz*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, trata de los procesos experimentales que se llevan a cabo en el centro de investigación en física teórica CERN, y en concreto, de los distintos aceleradores que se emplean para alcanzar velocidades próximas a la de la luz.

A este respecto, conviene indicar que la investigación en física teórica pretende dar respuesta a preguntas básicas, como, por ejemplo, *¿cuáles son los constituyentes básicos de la materia?*, o bien, *¿cuál es el origen de la propia materia?* Si bien estas cuestiones pueden parecer alejadas de los intereses y de la vida de los ciudadanos de a pie, conviene recalcar que muchos hallazgos en física teórica tienen, posteriormente, aplicaciones en campos de la física aplicada, como la microelectrónica, tan presente en nuestra sociedad.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, hace referencia al riesgo que existe de que un cuerpo de gran tamaño colisione con nuestro planeta y provoque un desastre o incluso un cataclismo. Si bien debemos huir del sensacionalismo y de los mensajes alarmistas, lo cierto es que continuamente entran pequeños objetos a la atmósfera y que, ocasionalmente, algunos de ellos chocan con la superficie terrestre. Sin embargo, la probabilidad de que un objeto grande impacte y provoque un cataclismo, si bien no es nula, es muy pequeña. Por otro lado, la última cuestión plantea un problema similar, pero de origen humano: la presencia de cantidades cada vez mayores de «basura espacial» en órbita alrededor de la Tierra, un ejemplo más de la capacidad que tiene el ser humano de generar residuos y, al mismo tiempo, de su incapacidad para tratarlos adecuadamente.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. CERN: acelerando protones casi a la velocidad de la luz. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado es investigue y muestre por qué fue tan importante el descubrimiento del bosón de Higgs para el avance de la física

de partículas.

La tarea consta de tres cuestiones iniciales sobre el funcionamiento de un acelerador lineal y sobre el significado que tiene la energía involucrada en la colisión. Finalmente, se plantea la cuestión del bosón de Higgs. Las alumnas y alumnos deberán buscar información sobre esta partícula elemental, entender por qué es tan importante y elaborar una presentación con la información obtenida.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un buque se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad*, *ecuación de Bernoulli*, *efecto Venturi* y *efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo mixtos.

4.9.8.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 8 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.9 Unidad 9. Movimientos en una y dos dimensiones

4.9.9.1 Introducción

En la presente unidad se emplean las magnitudes cinemáticas de modo sistemático para el estudio y descripción de los movimientos más conocidos en una y dos dimensiones, una vez conocidas en la unidad anterior. Estos contenidos figuran en el bloque D del currículo oficial, *Cinemática*.

Al igual que sucedía con la UNIDAD 8, debemos tener en consideración que la cinemática de los movimientos no forma parte del currículo de la Física de 2.º de Bachillerato. Por ello resulta de vital importancia adquirir un aprendizaje verdaderamente significativo de los conceptos de la unidad, así como adquirir soltura en el manejo de las ecuaciones de los movimientos.

La filosofía que impregna la unidad, así como el conjunto del texto, es la del aprendizaje autoconsistente. Por ello se evita incluir expresiones matemáticas sin demostraciones previas, siempre que ello sea posible o aconsejable. Si bien resulta útil recordar algunas expresiones de la cinemática, es recomendable evitar el aprendizaje memorístico de todas ellas, pues suele conducir a errores cuando se cambian las condiciones iniciales del problema. Por ello, debemos trabajar en la comprensión de las expresiones matemáticas en toda su extensión, en función de las condiciones iniciales correspondientes a cada problema o cuestión. Para

facilitar esta tarea se presentan numerosas cuestiones conceptuales que no requieren cálculo matemático, pero sí la comprensión de las expresiones matemáticas que se van a utilizar.

La unidad incorpora numerosas imágenes para facilitar en todo lo posible la comprensión de los conceptos o para clarificar el empleo adecuado de los signos en las distintas ecuaciones. Así, se ha empleado la técnica estroboscópica de fotografía para ilustrar las posiciones, en intervalos idénticos de tiempo, de objetos en movimiento.

4.9.9.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a)** Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b)** Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d)** Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e)** Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f)** Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g)** Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h)** Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i)** Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j)** Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k)** Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l)** Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m)** Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el

bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

4.9.9.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 10 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (Félix Baumgartner: una caída libre estratosférica)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como el movimiento circular uniforme.

4.9.9.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de estas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento

lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad	D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

1. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las

analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que	D. Cinemática D.1. El estudio del movimiento D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos

ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	que presentan estos tipos de trayectoria. D.2. Composición de movimientos D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico. D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

4.9.9.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptor es específicos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

		2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud

4.9.9.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 9, *Félix Baumgartner: una caída libre estratosférica*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, plantea el estudio de la caída libre de un cuerpo en presencia de la fricción que presenta el aire. Con el fin de hacerlo más «realista», se analiza el salto que realizó Félix Baumgartner desde la estratosfera, desde una altura cercana a los 39 kilómetros.

Se puede mencionar el hecho de que, cuando se estudia la caída libre, por lo general se ignora el efecto de la fricción con el aire, que sin embargo está siempre presente en cualquier caída que tenga lugar cerca de la superficie terrestre. Por ello resulta interesante el estudio que se hace en esta sección; se puede observar que tanto las gráficas como las expresiones involucradas son bastante más complejas del comportamiento «ideal» que se tiene normalmente en los textos de física de este nivel.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, hace en primer lugar un rápido repaso a los dos modelos cosmológicos (el geocéntrico y el heliocéntrico) que coexistieron durante siglos, con sus concepciones de naturaleza filosófica, hasta que Kepler definió con precisión dichos movimientos y Newton los explicó en el marco de su teoría de gravitación universal. A continuación, se explica la importancia de la biomecánica en el ámbito deportivo. La ciencia y la tecnología están cada vez más presentes en la práctica deportiva, cuyo nivel de profesionalización ha aumentado notablemente en los últimos años, al tiempo que han desaparecido en gran medida las barreras de género que había en algunas disciplinas. Las alumnas y alumnos que practiquen algún deporte saben lo importante que es saber optimizar el esfuerzo y conocer las técnicas necesarias para mejorar su rendimiento deportivo; de ahí la importancia de los estudios en biomecánica.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. CERN: acelerando protones casi a la velocidad de la luz. *Desarrollo de competencias. Informe*
Con esta tarea se pretende que el alumnado sepa interpretar gráficas de datos, realizar cálculos sencillos y establecer hipótesis referidas a la caída de cuerpos en presencia de la fricción atmosférica.

La tarea consta de dos cuestiones iniciales en las que se analiza la velocidad de caída y su relación con la velocidad del sonido a la altura considerada. Finalmente, deben buscar información sobre la dependencia de la velocidad del sonido con la temperatura de un gas y relacionar dicha velocidad con la altura de las distintas capas atmosféricas.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico
El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un buque se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad*, *ecuación de Bernoulli*, *efecto Venturi* y *efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo

4.9.9.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 9 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.10 Unidad 10. Las leyes de la dinámica

4.9.10.1 Introducción

De un modo similar al planteamiento seguido en cinemática, se ha decidido estructurar el estudio de la dinámica en dos unidades. La presente unidad se dedica al estudio de las leyes de la dinámica desde un punto de vista más teórico y centrándose en tres aspectos: la introducción del momento lineal o cantidad de movimiento, el estudio de las tres leyes del movimiento de Newton y el principio de conservación del momento lineal. Estos contenidos figuran en el bloque E del currículo oficial, *Estática y dinámica*.

Si bien las leyes del movimiento han sido estudiadas en 4.º curso de la ESO, se ha optado por no presuponer en el alumnado grandes conocimientos iniciales: por un lado, en 4.º curso de la ESO no suele abordarse el estudio de estas leyes con rigor vectorial; además, tampoco se introduce en dicho curso el concepto de momento lineal, que constituye una de las magnitudes fundamentales de la Física.

Los conceptos de momento lineal y de su conservación deben quedar bien asimilados por parte del alumnado, al tratarse de dos conceptos clave en Física. Junto con el principio de conservación de la energía y el del momento angular, el principio de conservación del momento lineal es uno de los grandes pilares que estructuran la Física. Es uno de los principios básicos que sirven, por ejemplo, para la detección de nuevas partículas elementales en los grandes detectores del Gran Colisionador de Hadrones (LHC)

La idea estructural seguida en la presente unidad parte de la necesidad de dotarnos de una herramienta que complemente la información que nos da la velocidad de un cuerpo. Ello lleva a la introducción de la masa como magnitud que hay que tener en cuenta y del momento lineal como magnitud que caracteriza el movimiento de un cuerpo. A partir de ahí se ha seguido la línea clásica de definir fuerza en función de la variación del momento lineal.

4.9.10.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

4.9.10.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (Conservación del momento lineal en medicina: el PET)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como es el caso de las tres leyes de Newton y del principio de conservación del momento lineal.

4.9.10.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real

un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	

4.Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.

4.9.10.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo

		del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y

		grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.10.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 10, *Conservación del momento lineal en medicina: el PET*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, trata de la técnica de diagnóstico denominada *tomografía por emisión de positrones*, o PET (por sus siglas en inglés), cuyo funcionamiento puede explicarse en base al principio de conservación del momento lineal de las partículas subatómicas. Esta situación de aprendizaje constituye un ejemplo de las aplicaciones tecnológicas de los principios y leyes básicas de la ciencia.

Puede mencionarse que existe todo un campo de la medicina basado en la física nuclear, denominado «medicina nuclear». Esta rama de la medicina, que utiliza radiotrazadores para diagnosticar y tratar diversas enfermedades, constituye una prueba de la estrecha asociación que puede establecerse entre dos o más disciplinas científicas.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está íntimamente relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. Este texto *Enfoques* trata de la relación entre los descubrimientos experimentales en física y los avances en diagnóstico y tratamiento de enfermedades en medicina, una relación que empezó a finales del siglo XIX con el descubrimiento de los rayos X, y que ha dado lugar a diversas técnicas medicinales, por ejemplo, para el tratamiento de tumores. La instalación de aceleradores de partículas —instalaciones muy costosas y sofisticadas— en algunos grandes hospitales nos da una idea de la relevancia que han alcanzado las técnicas de radiodiagnóstico y de tratamiento basadas en la física nuclear.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. Conservación del momento lineal en medicina: el PET. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado entienda la importancia del principio de conservación del momento lineal en el mundo de las partículas subatómicas y su aplicación en el campo de la detección y el tratamiento de tumores en medicina.

La tarea consta de una cuestión inicial en la que se estudia la aniquilación entre un electrón y un protón para dar lugar a un par de fotones gamma. Con el fin de que se hagan una idea de los órdenes de magnitud involucrados en el proceso, a continuación, deben buscar información para tratar de explicar por qué se generan en particular dos fotones gamma.

Finalmente, deben hacer una presentación para exponerla en clase.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se

trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un barco se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad*, *ecuación de Bernoulli*, *efecto Venturi* y *efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo mixtos.

4.9.10.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 10 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.11. Unidad 11. Fuerzas en la naturaleza aplicaciones

4.9.11.1 Introducción

En la presente unidad se aborda el estudio de distintas fuerzas presentes en la naturaleza, empezando por la fuerza gravitacional, que es la causante del peso de los cuerpos y de fenómenos bien conocidos en física como es la caída libre. A continuación, se abordan diferentes situaciones cotidianas en las que actúan distintas fuerzas sobre un cuerpo o sistema de cuerpos. Se estudian las fuerzas habituales presentes en nuestro entorno, como las fuerzas de rozamiento entre superficies sólidas, las fuerzas elásticas y la tensión que ejerce una cuerda o cuerdas sujetas a un cuerpo. Esto permitirá resolver problemas de dinámica muy diversos: cuerpos que se deslizan por planos inclinados; cuerpos que impactan contra resortes o que salen despedidos al soltar un resorte; varios cuerpos conectados por cuerdas y apoyados en planos inclinados, colgados verticalmente, apoyados unos sobre otros, etc. También estudiaremos la máquina de Atwood y el péndulo cónico, dos ejemplos concretos en los que interviene la gravedad y la tensión. Estos contenidos figuran en el bloque E del currículo oficial, *Estática y dinámica*. En el último epígrafe se aclara uno de esos conceptos habitualmente esquivos para el alumnado y, en general, para la mayoría de la población: la diferencia entre «fuerza centrípeta» y «fuerza centrífuga», dentro del análisis de las leyes de Newton en sistemas de referencia no inerciales.

Para la presente unidad es fundamental estar bien familiarizado con la herramienta matemática del cálculo vectorial, en especial en lo referente a composición y descomposición de fuerzas en componentes cartesianas.

La clave en la resolución de los problemas y ejercicios planteados en esta unidad es saber identificar e interpretar correctamente todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo o sistema de cuerpos. Una vez realizado correctamente dicho análisis, el aparato matemático necesario para la resolución de los ejercicios es relativamente sencillo.

En la interpretación de las cuestiones y problemas, el alumno, una vez identificadas las fuerzas que actúan y descompuestas en las correspondientes componentes, deberá aplicar las leyes de la dinámica distinguiendo si se trata de un problema donde no existe balance de fuerzas, en cuyo caso deberá aplicar la segunda ley en la forma $\sum \vec{F}_i = m\vec{a}$, o de un problema de estática, donde sí hay balance de fuerzas, en cuyo caso deberá aplicar el primer principio a todas las componentes cartesianas en las diferentes direcciones, en la forma $\sum \vec{F}_i = 0$.

4.9.11.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.11.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 10 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (Búsqueda*

de materiales antiadherentes y sin fricción) requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. En esta unidad resulta esencial que las alumnas y alumnos sepan identificar correctamente todas las fuerzas intervinientes en el problema o ejercicio planteado.

4.9.11.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como

fiabilidad.	la ingeniería o el deporte.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud	E. Estática y dinámica E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de una partícula.</i> E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

4.9.11.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptoros operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas		1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de

ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un

		problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes

		cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.11.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 11, *Búsqueda de materiales antiadherentes y sin fricción*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, trata de la «tribología», que es la parte de la ciencia que estudia la fricción entre materiales. Se estudian algunos materiales antiadherentes, como el teflón, el DLC y el NFC.

Es importante hacer ver que el desarrollo de materiales con baja o muy baja fricción puede suponer un abaratamiento por dos motivos: por un lado, reducen el rozamiento entre piezas y engranajes móviles, con lo que mejora la eficiencia energética del aparato o máquina; por otro lado, los materiales antiadherentes y con baja fricción pueden alargar mucho la vida útil de máquinas y dispositivos.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad. Este texto *Enfoques* parte del mito griego de Ícaro para mostrar el ancestral deseo de la humanidad de superar retos e ir más allá. Este deseo en concreto fue la base ideológica que más tarde daría cuerpo a la aerodinámica. Hoy en día, a la vista de la progresiva crisis ambiental en que estamos inmersos, ha cambiado el enfoque en aerodinámica y en cualquier otro sector de la economía, en el sentido de que se busca, cada vez más y de maneras más variadas, compaginar la eficiencia con la sostenibilidad ambiental.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. Búsqueda de materiales antiadherentes y sin fricción. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado entienda la importancia que tiene la investigación en materiales que combinan dureza y antiadherencia para alargar

la vida útil de máquinas y dispositivos, con el consiguiente beneficio medioambiental que supondría la reducción de desechos.

La tarea consta de tres cuestiones teóricas acerca de materiales antiadherentes. A continuación, deben buscar información y elaborar una presentación sobre uno de los materiales citados en el texto.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un buque se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad, ecuación de Bernoulli, efecto Venturi y efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo mixtos.

4.9.11.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 11 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse

como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.12 Unidad 12. Trabajo y energía mecánica

4.9.12.1. Introducción

Esta unidad trata los conceptos de trabajo, potencia y energía, que figuran en el bloque F del currículo oficial, *Energía*.

El origen del concepto de trabajo mecánico como equivalente al producto de fuerza por desplazamiento se remonta a la antigüedad. Aparece de modo implícito en los estudios relativos a las palancas llevados a cabo por Arquímedes y Aristóteles. Si bien hoy describimos dicha ley en términos de «momento de fuerza», está claro que también encierra implícitamente la conservación de la energía. A su vez, el concepto de energía hace su aparición de forma clara e inequívoca a finales del siglo XVIII y principios del XIX cuando, como consecuencia del desarrollo de la termodinámica, toma cuerpo el principio de conservación de la energía en su acepción más amplia. Sin embargo, desde los tiempos de Galileo y, sobre todo, desde Huygens (1629-1695) y Leibniz (1646-1716) se hacía uso del confuso concepto de «vis viva» (fuerza viva), hoy conocido como «energía cinética».

Galileo, en su obra *Dos nuevas ciencias*, describe lo que ocurre cuando sobre una estaca ligeramente clavada en el suelo se deja caer un bloque. El peso del bloque es siempre el mismo, pero si se deja caer desde una altura mayor, la estaca se clavará más en el suelo que si lo dejamos caer desde menor altura. Por tanto, una combinación de peso (fuerza) y altura (desplazamiento) es el agente responsable de que la estaca se clave más o menos. Nos encontramos aquí de nuevo con el concepto de trabajo o de su equivalente en «energía potencial».

Los estudios de Huygens sobre colisiones elásticas entre bolas le llevaron a la consideración de que además de conservarse el momento lineal (o cantidad de

movimiento), como vimos en la unidad 10, se conservaba la cantidad mv^2 . Leibniz demostró que esta nueva cantidad aparecía además al resolver el problema de la estaca de Galileo, por lo que supuso que debía tener una gran trascendencia en la explicación de los movimientos. A esta nueva cantidad se la denominó «vis viva» (fuerza viva) y se consideró que todos los cuerpos en movimiento estaban dotados de una «vis viva» que, en unos casos, era capaz de hacer que una estaca se clavara en el suelo y, en otros casos, era capaz de poner en movimiento cuerpos que inicialmente estaban en reposo. Leibniz consideró que era la «vis viva» la magnitud que definía el estado de movimiento de los cuerpos y no la cantidad de movimiento de Descartes. Hubo que esperar hasta principios del siglo para que Thomas Young (1773-1829) la definiera como «energía» en lugar de «fuerza» (vis viva), ayudando a clarificar los conceptos. Poco tiempo después, William Thomson (Lord Kelvin) la bautizaría con el nombre con que hoy la conocemos, «energía cinética».

Por tanto, es bueno clarificar que no es hasta el siglo XIX cuando empieza a hacerse uso de los conceptos de trabajo y energía de un modo sistemático, mientras que, como ya hemos visto, las leyes de la dinámica se remontan al siglo XVII. No en vano, los conceptos de trabajo, energía y potencia aparecen ligados a la Revolución Industrial.

4.9.12.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a)** Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b)** Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c)** Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d)** Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e)** Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f)** Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g)** Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.

o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.12.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 7 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (La conservación de la energía y los elusivos neutrinos)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como es el caso del principio de conservación de la energía mecánica.

4.9.12.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.	F. Energía
1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.	F.1. Energía mecánica
1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar	F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático.
	F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y

soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	F. Energía F.1. Energía mecánica F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático. F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	F. Energía F.1. Energía mecánica F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático. F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje

individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	F. Energía F.1. Energía mecánica F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático. F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	F. Energía F.1. Energía mecánica F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático. F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

5.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción	F. Energía F.1. Energía mecánica

de una sociedad mejor 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados. que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático. F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.

4.9.12.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

		2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.12.6 Situaciones de aprendizaje

La situación de aprendizaje de la UNIDAD 12, *La conservación de la energía y los elusivos neutrinos*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, plantea el mecanismo de desintegración radiactiva beta, origen de una partícula subatómica que estuvo rodeada de un halo de misterio durante muchos años: el neutrino y su correspondiente antipartícula, el antineutrino. Es este un ejemplo del éxito que a menudo corona el trabajo de la comunidad científica cuando se buscan con empeño

soluciones a los retos o enigmas que se hayan planteado.

Puede aprovecharse este apartado para resaltar la contribución de Lise Meitner, una física sueca de origen austríaco que desarrolló en Alemania una buena parte de su carrera, llegando a ser profesora de física en la universidad de Berlín, pero que en 1938 se vio obligada, como tantas otras personas, a escapar del régimen nazi. Lise Meitner fue quien introdujo el término «fisión nuclear». Fue estrecha colaboradora de Otto Hahn, con quien investigó en un principio las reacciones nucleares, si bien más tarde se negó a participar en el proyecto Manhattan que finalmente condujo a la aparición de las primeras bombas atómicas. A pesar de su papel crucial en la investigación de la fisión nuclear, en 1944 Otto Hahn recibió en solitario el premio Nobel de Química.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, está relacionado con la Situación de aprendizaje de esta unidad, pues es otro ejemplo de una solución tecnológica aportada en respuesta a una necesidad más o menos urgente o perentoria. En el caso del apartado *Enfoques*, se trata de la invención de la máquina de vapor, que respondió de modo indiscutible a la imperiosa necesidad de fuerza mecánica en las minas y las fábricas de finales del siglo XVIII, y que dio el pistoletazo de salida a la revolución industrial; por su parte, a finales de la segunda guerra mundial, un grupo de científicos desarrolló en Estados Unidos las primeras bombas atómicas, cuyas dos deflagraciones en Japón condujeron a la rendición inmediata del ejército nipón. Si bien los éxitos de la ciencia, en los ejemplos citados y en otros muchos, son indudables, merece la pena hacer reflexionar al alumnado sobre las implicaciones negativas que tienen muchos adelantos tecnológicos: con la quema masiva de carbón y otros combustibles en máquinas térmicas herederas de la máquina de vapor estamos alterando el clima del planeta y provocando una crisis ambiental sin precedentes; por otro lado, el uso de armamento nuclear es una eventualidad cuya sola mención produce escalofríos, mientras que el uso pacífico de la energía nuclear plantea interrogantes muy difíciles de resolver.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. La conservación de la energía y los elusivos neutrinos. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado entienda la importancia que tiene la investigación científica a la hora de proponer soluciones a retos que parecían imposibles, como la detección de los neutrinos.

La tarea consta de dos cuestiones teóricas iniciales acerca de los neutrinos. A continuación, deben buscar información e imágenes y elaborar una presentación sobre alguno de los experimentos encaminados a la producción y detección de neutrinos.

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se

trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un barco se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad*, *ecuación de Bernoulli*, *efecto Venturi* y *efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final. Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo mixtos.

4.9.12.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 12 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.13 Unidad 13. Calor y termodinámica

4.9.13.1 Introducción

En la UNIDAD 13 hemos visto que una de las características más importantes de la energía es su capacidad para transformarse de una forma en otra. Independientemente del número de veces que la energía se transforme, se aplica el principio general de conservación de la energía total: la energía total siempre es la misma antes y después de cada transformación. De acuerdo con esta ley, la energía puede ser transformada y la cantidad total de energía permanece constante en un sistema cerrado. Sin embargo, no indica nada acerca de si una reserva de energía en particular puede emplearse para realizar trabajo útil. De esto se encarga una segunda ley, que impone limitaciones a las formas en las que el calor puede ser convertido en trabajo útil: la energía térmica siempre fluye, espontáneamente, de los cuerpos a mayor temperatura a los cuerpos con menor temperatura.

En los cinco primeros epígrafes de esta unidad estudiaremos algunos conceptos básicos de la termodinámica: la naturaleza del calor, la medida del calor mediante las magnitudes calor específico y capacidad calorífica, la medida del trabajo en los procesos termodinámicos, el primer principio de la termodinámica y algunas consecuencias de dicho principio, contenidos que figuran en el bloque F del currículo, *Energía*.

En el epígrafe 6 se estudian las máquinas térmicas de modo genérico y se introduce su eficiencia térmica o rendimiento. A continuación, se trata el segundo principio de la termodinámica. Por último, se introduce el concepto de entropía y el tercer principio de la termodinámica. Tanto el segundo como el tercer principio tienen importantes implicaciones en el mundo real en cuanto a las limitaciones que impone la naturaleza a la hora de obtener un aprovechamiento energético.

4.9.13.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

4.9.13.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 9 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (Frío y nubes en las alturas: una aproximación termodinámica a la meteorología)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como es el caso de los principios de la termodinámica.

4.9.13.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno,

y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

3.Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

3.Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	

4.Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

5.Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósters, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

6.Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación

crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	F. Energía F.2. Termodinámica F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado. F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

4.9.13.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptores operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo con el pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo

		del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interaccionar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y

		grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.13.6 Situaciones de aprendizaje

En la situación de aprendizaje de la UNIDAD 13, *Frío y nubes en las alturas: una aproximación termodinámica a la meteorología*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, se explica por qué disminuye con la altura la temperatura de las masas de aire que ascienden por la ladera de las montañas, un fenómeno atmosférico que puede considerarse adiabático y que es distinto si tiene lugar en un ambiente seco o húmedo, como es el caso de las laderas montañosas situadas cerca de la costa.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, puede relacionarse con la Situación de aprendizaje de esta unidad, pues hace una mención a la irreversibilidad del calentamiento global que está teniendo lugar en la atmósfera terrestre, un grave problema de consecuencias potencialmente desastrosas que, como estamos comprobando en años recientes, está dando lugar —entre otras cosas— a la proliferación de fenómenos meteorológicos extremos, como huracanes, ciclones, gotas frías, depresiones aisladas en niveles altos (DANA), lluvias torrenciales, períodos de sequía extrema, etc.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. Frío y nubes en las alturas: una aproximación termodinámica a la meteorología. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado entienda distintos fenómenos meteorológicos a partir de procesos termodinámicos y sepa cómo afectaría el calentamiento global terrestre.

En primer lugar, partiendo de la consideración del ascenso y descenso de masas de aire como procesos cuasi-adiabáticos, deben buscar información y elaborar un informe acerca de por qué se producen fenómenos tormentosos intensos en las zonas costeras mediterráneas. A continuación, deben razonar cómo puede afectar el calentamiento global a estos fenómenos.

Por último, deben realizar una búsqueda de información para averiguar cómo y por qué se produce el fenómeno conocido como «mar de nubes».

Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un buque se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir

el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad*, *ecuación de Bernoulli*, *efecto Venturi* y *efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

Es conveniente que se establezcan grupos de trabajo mixtos.

4.9.13.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 13 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el Libro, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes recursos disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos**:

Animaciones y simuladores.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

4.9.14 Unidad 14 Dinámica de la rotación: el sólido rígido

4.9.14.1 Introducción

La dinámica de rotación se aborda en el epígrafe 1 partiendo de la rotación de una partícula. Se introduce el concepto de momento angular y se concluye con la ley de la conservación del momento angular, esencial para comprender los movimientos sometidos a fuerzas centrales de carácter conservativo. Conviene resaltar que para la comprensión del concepto de momento angular es necesario haber abordado previamente el producto vectorial, que se explica en el anexo *Herramientas matemáticas de la Física*.

A continuación, en el epígrafe 2, se estudia la rotación de un sólido rígido y se introduce el concepto de momento de inercia, que junto con el momento angular constituyen los dos conceptos clave de la unidad. Es importante hacer entender al alumnado que el momento de inercia depende tanto de la forma del cuerpo como del eje de rotación considerado. Además, a lo largo de la unidad se insiste en el paralelismo de las ecuaciones del movimiento de rotación con las ecuaciones equivalentes de traslación.

El epígrafe 3 trata de la rotación del sólido rígido. La idea clave que recorre toda la unidad se resume en una de las frases resaltadas en el apartado 3.3: *El momento de fuerza es el agente dinámico de la rotación, del mismo modo que la fuerza lo es de la traslación*. Además, en este apartado se explican las condiciones de equilibrio de los cuerpos, que determinan su comportamiento estático o dinámico.

En el epígrafe 4 se analizan las implicaciones de la conservación del momento angular en un movimiento de rotación, y en el epígrafe 6 se introduce el concepto de energía cinética de rotación. Estos conceptos y los anteriormente señalados figuran en el bloque E del currículo oficial, *Estática y dinámica*.

Si bien la unidad no trata específicamente los movimientos gravitatorios celestes, se plantean varias actividades y ejercicios sobre el movimiento de planetas y astros en general; la ley de conservación del momento angular basta en muchos casos para analizar dichos movimientos sin necesidad de hacer uso de la ley de gravitación universal.

4.9.14.2 Objetivos de etapa

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta unidad contribuye a alcanzar los siguientes objetivos de Bachillerato:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, al igual que como medio de desarrollo personal y social.

4.9.14.3 Temporalización

Esta unidad está diseñada para ser desarrollada en 9 sesiones. La tarea de Desarrollo de competencias del apartado *Física, Tecnología y Sostenibilidad (Los púlsares y Jocelyn Bell; la necesaria reivindicación de la mujer en la ciencia)* requiere de un trabajo de preparación y ejecución en el aula que puede exigir una sesión.

Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de aquellos contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior, como es el caso de los principios de la termodinámica.

4.9.14.4 Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana

1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido</i>

2. Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido.</i>

3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica

un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.	E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido.</i>

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido</i>

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatar, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido</i>

planteadas.	

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.	E. Estática y dinámica E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido. E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales. <i>Comportamiento estático o dinámico de un sólido rígido.</i>

4.9.14.5 Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

Competencias específicas	Descriptoros operativos	Criterios de evaluación
1. Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2	1.1. Aplicar leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos y comprender y explicar las causas que los producen, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas y aplicar las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el ambiente.
2. Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.		2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que

	STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1	respondan a dichos problemas y observaciones. 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.
3. Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.	CCL1, CCL5, STEM4, CD2	3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene, haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.
4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos	STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2	4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las

y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.		aportaciones de todo el mundo. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.	STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2	5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales para mejorar la capacidad de cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas
6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2	6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna acomete en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas para participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

4.9.14.6 Situaciones de aprendizaje

En la situación de aprendizaje de la UNIDAD 14, *Los púlsares y Jocelyn Bell; la necesaria reivindicación de la mujer en la ciencia*, bajo la sección *Física, Tecnología y Sostenibilidad*, se hace eco del caso paradigmático de la astrofísica norirlandesa Jocelyn Bell, que desempeñó un papel fundamental en la detección de las señales de radio emitidas por estrellas de neutrones, que son unos objetos celestes extremadamente densos que generan campos magnéticos muy intensos, si bien emiten en un estrecho cono de radiación.

Jocelyn Bell fue la primera científica en detectar las señales de radio emitidas por dichas estrellas, denominadas púlsares, no obstante lo cual, en 1974 el premio Nobel de física fue concedido a su director de tesis, Anthony Hewish, junto con Martin Ryle. Este hecho constituye una prueba más de la discriminación que han sufrido muchas mujeres en los doctorados y en la ciencia en general.

El texto inicial *Enfoques* de la página de presentación, sobre los nuevos enfoques de la LOMLOE, hace una mención al conjunto de factores que convirtieron a nuestro planeta en candidato idóneo para el desarrollo de la vida: su capacidad para retener una atmósfera gaseosa protectora, la presencia de agua, la existencia de un campo magnético que también nos protege, la distancia adecuada al Sol (ni muy grande ni demasiado pequeña), así como su movimiento de traslación alrededor del Sol, su movimiento de rotación y la inclinación del eje de rotación. Todos estos factores contribuyeron a modelar el clima y la biosfera en el planeta y deben hacernos reflexionar sobre la trascendencia de tratar de revertir o al menos minimizar la crisis climática en que estamos envueltos con el fin de no desestabilizar peligrosamente las condiciones en que se desenvuelve la vida, tanto la nuestra como la de los demás seres vivos que pueblan el planeta.

Situación de aprendizaje. Física, Tecnología y Sostenibilidad. Los púlsares y Jocelyn Bell; la necesaria reivindicación de la mujer en la ciencia. *Desarrollo de competencias. Informe*

Con esta tarea se pretende que el alumnado sepa relacionar la rotación de los cuerpos celestes y la conservación del momento angular con el descubrimiento y comportamiento de los púlsares, así como concienciarles acerca del escaso reconocimiento del papel de la mujer en la ciencia.

En primer lugar, se plantean dos cuestiones teóricas sobre el movimiento rotatorio de los púlsares.

La tercera cuestión propone plantear un debate en el aula acerca de si resulta conveniente poner en práctica medidas que impulsen y promuevan el papel de la mujer en la ciencia. Para avivar la posible discusión, se puede mencionar que estas medidas en ocasiones se denominan de «discriminación positiva», un término que resulta chocante pues se trata de luchar contra la discriminación por medio de otra forma de discriminación, aunque en este caso la finalidad sea la contraria. Es preferible que esta tarea se haga en grupos de dos (actividades 1-3) a ser posible mixtos, pero sería interesante mantener un debate en gran grupo, entre los distintos grupos de dos, para poner en común las conclusiones de cada uno.

Situación de aprendizaje. *Proyecto*. Movimiento y dinámica de fluidos y su importancia en estudios de eficiencia energética: el «efecto Coanda» Artículo científico

El proyecto propuesto en el bloque de Física integra las competencias específicas, saberes básicos y enfoques que se integran en las UNIDADES 8 a 14. El estudio y la comprensión del movimiento y la dinámica de fluidos permiten mejorar la eficiencia energética en muchas situaciones en las que intervienen fluidos, ya se trate de líquidos (normalmente el agua) o del aire. Por ejemplo, la forma de las enormes palas de un aerogenerador o de las alas de un avión, así como el perfil de un vehículo o de un buque se diseñan en base a este tipo de estudios sobre la aerodinámica de los cuerpos. La finalidad en todos estos casos es optimizar y reducir el consumo energético, lo cual está directamente relacionado con el ODS 7, «Energía asequible y no contaminante».

Se trata de un proyecto colaborativo en el que, en primer lugar, deben buscar y recopilar información sobre algunos conceptos relativos a los fluidos y sobre algunas leyes básicas que se aplican a los fluidos: *ley de continuidad, ecuación de Bernoulli, efecto Venturi y efecto Coanda*. A continuación, deben llevar a cabo algunas sencillas experiencias sobre estas leyes y efectos.

La tarea final consiste en el diseño y construcción de una maqueta de aerogenerador con aspas rodantes, haciendo uso de una impresora 3D, si se dispone de ella. Con el fin de comprobar la eficiencia energética de la maqueta, deben llevarse a cabo simulaciones en diferentes situaciones de incidencia del viento, haciendo uso de un secador de pelo. Finalmente, los alumnos y alumnas deben elaborar un informe, un póster y una presentación del proyecto, con el fin de llevar a cabo la valoración final.

4.9.14.7 Atención a la diversidad

La aplicación de la UNIDAD 14 en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias clave del alumnado en base a los principios de atención a la diversidad, de participación y de cooperación. Las actividades y tareas planteadas en la unidad propician producciones diversas en cada estudiante, integran diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, y permiten una variedad de respuestas correctas.

Con el objetivo de atender los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado, se proponen diversas actividades de refuerzo y de ampliación, que pueden usarse como alternativa o complemento a las que figuran en el *Libro*, que van graduadas por nivel de dificultad.

En el mapa de recursos de la unidad pueden consultarse los siguientes **recursos** disponibles para trabajar los contenidos de la unidad:

Actividades de refuerzo.

Actividades de ampliación.

Documentos para trabajar la comprensión lectora.

Fichas de trabajo mediante enlaces web (a páginas, vídeos y simuladores) explotados con actividades.

Además, se dispone de los **recursos interactivos:**

Animaciones.

Se deja a criterio del docente utilizar estos recursos particulares como los documentos, las fichas de trabajo, el refuerzo o la ampliación, en función de las necesidades del grupo o las particulares del estudiante.

Criterios de calificación Física y química 1º de bachillerato

4.9 Criterios de calificación

Las competencias específicas contribuirán por igual al perfil de salida, por lo que el peso de la calificación de cada competencia específica debe ser el mismo, de la misma forma se precederá con los criterios de evaluación asociados a cada competencia, todos deberán contribuir por igual al peso global de la calificación final. Las competencias específicas de la materia que constituyen el fin que debemos conseguir con nuestros alumnos, están equitativamente repartidas entre los tres periodos de evaluación y por eso la calificación final se obtendrá aplicando la media aritmética a las calificaciones que haya obtenido el alumno en cada una de ellas. Recordando siempre que los criterios de evaluación que se han expuestos en los apartados anteriores serán equitativamente ponderados en las pruebas realizadas por el alumnado. La calificación del alumno en cada evaluación se obtendrá por lo tanto como una media aritmética sencilla en la que la calificación de todas las competencias evaluadas en ese periodo se ponderará por igual, siendo la calificación final de curso una media aritmética de las calificaciones de las tres evaluaciones. El alumnado tendrá superada la materia cuando su calificación sea al menos de un cinco, en caso de no ser así, deberá presentarse a una prueba global donde demuestre el nivel de consecución de todas las competencias específicas.

Para evaluar el nivel de consecución de los objetivos (competencias específicas) y contenidos de la materia (saberes básicos) utilizaremos **la observación diaria en el aula, tareas en casa y en clase (10%) y la realización de pruebas escritas (90%).**

Al finalizar las unidades didácticas los alumnos realizarán una prueba escrita, será de una única unidad o varias unidades didácticas según la extensión de los contenidos, en la cual se evaluará el nivel de consecución de los objetivos asociados a esa unidad didáctica. La calificación de las evaluaciones se obtendrá como media aritmética de los controles por unidad realizados, la calificación que aparecerá en el boletín de notas será siempre la parte entera de dicha media sin aplicar ningún redondeo. Con este procedimiento, se persigue que los alumnos vayan organizándose de una forma más autónoma y responsable al tratarse de una enseñanza no obligatoria.

En las pruebas escritas se informará al alumno y alumna de cuál o cuáles son los **criterios de evaluación y competencias específicas de los que están siendo**

evaluados.

Es muy importante la actitud que el alumno y alumna tenga en el aula, su grado de participación y sus logros conforme avanza el proceso educativo. Es importante que el alumno y alumna entienda que su grado de compromiso con el mismo y con sus compañeros y compañeras es fundamental para lograr ambientes relajados y agradables donde todos los alumnos y alumnas se sientan cómodos y expresen sus dudas y consigan corregir sus errores. El uso del móvil o cualquier dispositivo electrónico en un examen o intentar copiar utilizando cualquier herramienta, de un compañero o compañera, es algo que debemos sancionar desde el inicio y por eso queda establecido que cuando concurren estas circunstancias el alumno o alumna tendrá una calificación de cero en esa prueba.

También queremos insistir desde el departamento que entendemos que el proceso de evaluación es continuo y por eso el alumno y alumna tiene como objetivo la adquisición de los contenidos y procedimientos) que serán evaluados a lo largo del curso y por eso no es hasta que concluya este, cuando realmente conoceremos si el alumno o alumna ha logrado, o no, dicha meta. La calificación final de la materia se obtiene como media aritmética de las calificaciones que “realmente” obtuvo el alumno en cada evaluación, aplicándose entonces el siguiente redondeo si la décima de la calificación es de 7, o inferior, se mantendrá la parte entera, y si la décima es de 8 ó 9 se redondeará al alza.

Es evidente que los padres necesitan una información periódica (boletín de calificaciones) y que debemos calificar numéricamente el proceso, pero siempre desde el punto de vista de que esto es una información parcial e incompleta (si, por ejemplo, un alumno tiene una calificación de cuatro en el boletín de la primera evaluación) eso significa que de momento su proceso de adquisición de competencias específicas no está siendo el adecuado, por lo tanto deberá esforzarse más, pero además de no ser adecuado, hasta ese momento, el proceso está incompleto y será el resultado final de la proceso educativo, lo que nos informará de la calificación final del alumno o alumna.

Si el alumno o alumna por motivos de enfermedad debe ausentarse durante un periodo de tiempo significativo, será también el departamento el que establezca cual será el método más adecuado para la calificación de dicho alumno o alumna, estableciendo las herramientas necesarias para su recuperación. Facilitándole en la medida de nuestras posibilidades todas las herramientas e información que sea necesaria.

Los alumnos y alumnas conocen desde el inicio de curso cuáles son los objetivos de la materia y cuáles son los criterios de calificación que se les va a aplicar. Los padres también serán informados de cómo se está realizando el proceso de evaluación de sus hijos e hijas, siempre que lo soliciten.

La acumulación de faltas de asistencia justificadas, o no, durante un trimestre serán tenidas en cuenta para el proceso de evaluación. En el caso de superar un 80% de los periodos lectivos que corresponden a esa evaluación, implica que ese alumno o alumna no ha podido adquirir las habilidades necesarias y por lo tanto dicha evaluación aparecerá suspensa pudiendo recuperarla en el periodo de recuperaciones de final de curso.

Cuando la calificación del alumno de la materia sea insuficiente tendrá la opción de recuperarla durante el periodo de recuperación que será fijado por jefatura de

estudios, en dicha prueba el alumno y alumna será evaluado de la materia completa.

5.Programación de la materia Física de 2º de Bachillerato.

5.1 El currículo de la materia de Física en el Bachillerato

La materia de Física es una materia específica de la modalidad del Bachillerato de Ciencias y Tecnología, y se imparte en el segundo curso de esta etapa. Según se describe en el **ANEXO II. MATERIAS DE BACHILLERATO** del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, en el apartado dedicado a la materia de Física, esta disciplina, al estudiar la naturaleza, se encarga de entender y describir el universo, desde los fenómenos que se producen en el microcosmos hasta aquellos que se dan en el macrocosmos. La materia, la energía y las interacciones se comportan de forma distinta en las diferentes situaciones, lo que hace que los modelos, principios y leyes de la física que el alumnado ha de aplicar para explicar la naturaleza deban ajustarse a la escala de trabajo y a que las respuestas que encuentre serán siempre aproximadas y condicionadas por el contexto. Resulta adecuado que los alumnos y alumnas perciban la física como una ciencia que evoluciona, y reconozcan también que los conocimientos que implica la relacionan íntimamente con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, lo que la convierte en una ciencia indispensable para la formación individual de cada estudiante de la modalidad de Ciencias y Tecnología, pues le permite formar parte activa de una ciencia en construcción a partir del análisis de su evolución histórica y de las destrezas que adquiere para observar, explicar y demostrar los fenómenos naturales.

Por otro lado, con la enseñanza de esta materia se pretende desmitificar que la física sea algo complejo, mostrando que muchos de los fenómenos que ocurren en el día a día pueden comprenderse y explicarse a través de modelos y leyes físicas accesibles. Conseguir que resulte interesante el estudio de estos fenómenos contribuye a formar una ciudadanía crítica y con una base científica adecuada. La física está presente en los avances tecnológicos que facilitan un mejor desarrollo económico de la sociedad, que actualmente prioriza la sostenibilidad y busca soluciones a los graves problemas ambientales. La continua innovación impulsa este desarrollo tecnológico y el alumnado, que puede formar parte de esta comunidad científica, debe poseer las competencias para contribuir a él y los conocimientos, destrezas y actitudes que lleven asociados. Fomentar en el estudiante la curiosidad por el funcionamiento y conocimiento de la naturaleza es el punto de partida para conseguir unos logros que contribuirán de forma positiva en la sociedad.

Además, en el **ANEXO III. MATERIAS DE BACHILLERATO** del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el apartado dedicado a la materia de Física, se señala que esta ciencia tiene gran peso específico a la hora de construir un andamiaje firme en el proyecto vital personal, social y profesional del alumnado que curse materias de ciencias en las enseñanzas posobligatorias, proporcionando herramientas y recursos que lo lleven a poder enfrentarse con garantías de éxito a los desafíos del siglo XXI y generando con ello una amplia confianza en el conocimiento como motor de desarrollo, que desencadene un compromiso firme como ciudadanos, local y globalmente, en la comprensión de los fenómenos naturales, así como en su relación

íntima con la tecnología, la sociedad y el medioambiente para la constitución de un futuro sostenible.

Su contribución a los objetivos del Bachillerato es notoria. Así, permite un acceso amplio a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales al tiempo que dota al alumnado de las habilidades propias de las materias STEAM. El estudio y comprensión de la física es una garantía para comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, al tiempo que faculta a los alumnos y alumnas para conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia al cambio de las condiciones de vida, así como para poder afirmarse en la sensibilidad y respeto hacia el medioambiente. Fomentar la curiosidad por el funcionamiento y conocimiento de la naturaleza es el punto de partida para conseguir unos logros que repercutirán de forma positiva en la humanidad.

5.2 Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la Física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

		3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.

4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

5.3 Saberes básicos

El conjunto de saberes básicos que se presentan en el currículo de esta materia está lógicamente apoyado en los conocimientos, destrezas y actitudes básicas que el alumnado ha adquirido tanto en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria como en la materia de Física y Química del primer curso de Bachillerato, saberes que han creado una estructura competencial sobre la que consolidar y construir los saberes científicos que aporta la materia de Física en este curso, profundizando

en lo relacionado con las interacciones entre masas y cargas, introduciendo de forma amplia el estudio de las ondas y abriendo paso a una revisión de los fenómenos físicos cuánticos, relativistas y nucleares.

Es evidente que la física y el despliegue de sus saberes básicos en segundo de Bachillerato contribuyen a comprender los fenómenos que ocurren en la naturaleza, desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. Unos saberes que pretenden contribuir a la formación integral de la ciudadanía deben incluir aspectos como las complejas interacciones entre física, tecnología, sociedad y medioambiente y salir al paso de una imagen empobrecida de la ciencia, así como contribuir a que el alumnado se apropie de las competencias que conllevan un entendimiento profundo de la naturaleza de la actividad científica tecnológica.

Organizados en bloques, los saberes básicos de Física en segundo de Bachillerato despliegan conocimientos, destrezas y actitudes de los campos gravitatorio y electromagnético, introducen al alumnado en el espacio de las ondas y los inicia, con cierto carácter propedéutico, en los entresijos de la física moderna.

En el bloque del «**Campo gravitatorio**» (A) se busca que el alumnado adopte los modelos, teorías y leyes de la física relacionados con la atracción entre masas como fundamento para el estudio de la dinámica de los cuerpos celestes y satélites artificiales, interpretando soluciones a problemas vinculados con las demandas que la sociedad en diversos ámbitos hace a la ciencia en general y a la física en particular. También en este bloque, los alumnos y alumnas utilizarán distintas plataformas de información y comunicación, de forma eficiente, crítica y responsable, en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo.

Las cargas eléctricas en reposo y en movimiento son las protagonistas del bloque del «**Campo electromagnético**» (B), y así la utilización de las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos relacionados con el campo eléctrico y el magnético, atendiendo a su base experimental y su descripción teórica, serán fundamentales para hallar soluciones a cuestiones con un valor sustancial en el ámbito de la tecnología, la economía y la sostenibilidad ambiental. La inducción electromagnética y su despliegue teórico y práctico en este bloque de saberes son base de la aplicación de técnicas de trabajo e indagación en laboratorios virtuales o reales para la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas.

El bloque «**Vibraciones y ondas**» (C) se inicia, para una mejor comprensión de los fenómenos ondulatorios, con un estudio del movimiento armónico simple, donde una adecuada formulación matemática y la correcta utilización de principios, magnitudes, unidades y ecuaciones serán el soporte de una comunicación científica efectiva y base de la investigación en esta ciencia. El estudio del sonido y de la luz junto con el de su propagación a través de distintos medios podrán constituir, sin lugar a dudas, un campo de trabajo de forma individual o colaborativa, promoviendo la creatividad y el intercambio de información o materiales que revelen el carácter divulgativo de la física a la sociedad.

El último de los bloques, «**Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas**» (D), nos introduce en los saberes de la física moderna, donde se aprecia el

carácter multidisciplinar de esta materia y su relación con otras ciencias contribuyendo con el avance del conocimiento científico en el campo de la relatividad, la física cuántica, la nuclear y la física de partículas. Las paradojas relativistas, las aplicaciones del efecto fotoeléctrico, la radiactividad o el Big Bang son saberes que han promovido el avance del conocimiento científico del mundo y destacan el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

A modo de conclusión, los saberes básicos de la materia de Física están muy relacionados con el reto de enfrentarnos a los desafíos del siglo XXI, están perfectamente conectados con las competencias específicas de la materia y son, por lo tanto, una forma coherente de consecución de las competencias clave.

Además de lo anterior, los conocimientos, destrezas y actitudes que el alumnado adquiere en el despliegue de estos saberes son la base de multitud de estudios posteriores y salidas profesionales.

SABERES BÁSICOS

Bloque A. Campo gravitatorio.

A.1. Interacción entre masas.

A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio.

A.1.2. Análisis del momento angular de un objeto en un campo gravitatorio, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.

A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee.

A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.

A.2. Aplicaciones de la gravitación.

A.2.1. Descripción de las leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.

A.2.2. Aplicación de los conceptos de campo gravitatorio en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo. Repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, en la tecnología, en la economía y en la sociedad.

Bloque B. Campo electromagnético.

B.1. Campo eléctrico.

B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.

B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas.

B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.

B.2. Campo magnético e inducción electromagnética.

B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.

B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.

B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

Bloque C. Vibraciones y ondas.

C.1. Movimiento armónico simple y ondas.

C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.

C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis

de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.

C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.

C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.

C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.

C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.

C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.

C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.

Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

D.1. Relatividad y física cuántica.

D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.

D.1.2. Interpretación de los principios de la física cuántica en el estudio de la física atómica, así como las implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre.

D.1.3. Explicación del fenómeno del efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.

D.2. Física nuclear y de partículas.

D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.

D.2.2. Estudio de la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, caracterizando otras partículas fundamentales de especial interés, como los bosones, y estableciendo conexiones con las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a través del modelo estándar.

5.4 Situaciones de aprendizaje

Las situaciones de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con los principios explicados en el apartado 2.1.5. de este documento unido a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Tal como se indica en el Anexo II del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial e implican que el alumnado despliegue actuaciones vinculadas a las competencias específicas y, por tanto, también a las competencias clave, mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes.

En las situaciones de aprendizaje deben integrarse todos los elementos necesarios para favorecer la adquisición de competencias, garantizando el derecho a la inclusión a través de la personalización y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en aras de asegurar la presencia, participación y progreso de todo el alumnado, y de lograr personas más autónomas, decididas y comprometidas. Las altas expectativas competenciales que hay en esta etapa y el incremento en la especificidad de las materias refuerzan la necesidad de aplicar los principios del DUA para lograr la equidad educativa y la igualdad de oportunidades.

En Bachillerato, como nivel postobligatorio de la etapa de Secundaria, resultan particularmente relevantes las expectativas y las motivaciones para el establecimiento de los procesos de aprendizaje eficaces, ya que son propias de una fase del desarrollo evolutivo caracterizada por la reafirmación individual y social, y de una etapa educativa en la que la elección de los estudios está vinculada tanto al futuro académico y profesional como a un proyecto de vida del alumnado.

Junto con el carácter propedéutico de la etapa, también se debe poner énfasis en la idea del aprendizaje para toda la vida. Por ello es necesario seguir fomentando la adquisición de habilidades adaptativas como son la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva y la capacidad creativa, que van a permitir al alumnado consolidar su autonomía, incorporarse a la actividad profesional y generalizar el aprendizaje a diferentes contextos. La continuidad necesaria que deben tener las situaciones de aprendizaje con la familia, la comunidad y el mundo en general, dota al proceso didáctico de significatividad y relevancia.

El modelo de enseñanza competencial incorpora, no solo los conocimientos que debe alcanzar el alumnado, sino también las destrezas, habilidades, valores y actitudes necesarias para completar el perfil al término de la etapa. En este sentido, las situaciones de aprendizaje deben vincularse a los desafíos previstos para este siglo (compromiso ante las situaciones de inequidad y exclusión, consumo responsable, respeto al medio ambiente, uso crítico, ético y responsable de la cultura digital, valoración de la diversidad personal y cultural, aceptación y manejo de la incertidumbre, promoción de la igualdad de género, entre otros). Es importante partir de situaciones de aprendizaje referidas a acciones asumibles con la mirada hacia la comunidad. Por ejemplo, al involucrar al alumnado en la participación para la mejora de un entorno social y más sostenible como una tarea de corresponsabilidad estamos contribuyendo a la construcción de una sociedad justa y equitativa, así como al desarrollo de valores sociales, cívicos y emprendedores.

Resulta conveniente planificar situaciones de aprendizaje en las que estén implicadas varias materias que contribuyan al desarrollo de competencias de forma transversal, globalizada e interdisciplinar. Algunas de estas situaciones pueden diseñarse en coordinación con otras entidades, siendo especialmente relevantes aquellas vinculadas a nuestra comunidad autónoma. Además, los contextos de aprendizaje son diversos (formales, informales y no formales) y el intercambio dialógico en la interacción entre escuela, familia y comunidad favorecen la creación de estos contextos de aprendizaje, al dar sentido personal y social a todo el proceso.

Además, tal como se indica en el ANEXO III, MATERIAS DE BACHILLERATO del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación

y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el apartado dedicado a la materia de Física, los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje (anexo II) nos permiten dar respuesta al cómo enseñar y evaluar, que retomamos a continuación en relación con la materia de Física. Este elemento curricular tiene como objeto unir el resto de los elementos con la programación de aula, de modo que el alumnado pueda construir su propio conocimiento a partir de los saberes establecidos anteriormente utilizando un enfoque socio-constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje, mediante una evaluación objetiva que ponga de manifiesto el grado de consecución de las competencias clave, de las competencias específicas y de los criterios de evaluación.

El alumnado de Física se enfrentará a situaciones de aprendizaje que se iniciarán en forma de retos, de modo que con los saberes y las competencias adquiridos puedan interpretar con una visión científica las situaciones próximas a sus vivencias cotidianas. Estos retos, en general, estarán vinculados preferentemente a situaciones personales y así, mediante el carácter experimental de esta materia y los procesos de investigación-acción participativa, el alumnado podrá acometerlos y resolverlos. Llevar las reflexiones que les han permitido resolver los desafíos de la materia al ámbito familiar o al social también traerá consigo un componente emocional que será, sin lugar a dudas, un valor importante en la motivación intrínseca hacia estos aprendizajes y hacia acciones futuras que puedan suponer un futuro más sostenible.

Situaciones de aprendizaje vinculadas al fenómeno ondulatorio de las interferencias para poner de manifiesto cuestiones tan cotidianas o familiares como la falta de cobertura en sus teléfonos inteligentes, o la vigilancia frente a las radiaciones electromagnéticas ultravioletas al exponerse al sol, les puede conferir ese componente emocional y esa motivación deseable. De gran valor serían también circunstancias que requieran de la lectura de artículos o libros de divulgación científica que extienda el placer de leer hacia este tipo de textos.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permiten crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

La metodología de trabajo para la materia de Física debe conllevar el diseño de situaciones de aprendizaje con una visión inclusiva, integradora y no sexista, que atienda a los diversos intereses y distintas maneras de aprender que tiene el alumnado, donde el protagonista del aprendizaje sea la persona que aprende y donde se tengan muy en cuenta los principios para el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) a fin de evitar cualquier tipo de barreras físicas, cognitivas, sensoriales o emocionales. Las metodologías activas en conjunción con los métodos más tradicionales serán una potente arma para acometer el desarrollo de esos retos o desafíos a los que se enfrentará el alumnado y, junto al empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula o fuera de ella, en trabajos

individuales o colaborativos, constituirán un andamiaje motivador para las diferentes situaciones de aprendizaje que se desarrollen.

Una visita real o virtual a una central hidroeléctrica o a un parque de aerogeneradores puede ser objeto de la elaboración de informes, infografías o mapas conceptuales, o incluso la ejecución de un proyecto en el que el alumnado puede utilizar las diversas herramientas que las TIC le proporcionan para la construcción de dicho andamiaje motivador e integrador.

La transmisión de saberes de esta materia debería partir de un conocimiento de los saberes que tiene el alumnado de cursos anteriores y de sus experiencias previas, pudiendo así corregirse preconcepciones erróneas y centrar el aprendizaje a los distintos ritmos y capacidades. Sería también recomendable que la información se presente en formatos diversos (textos, vídeos, audios o infografías), promoviendo la creación de esquemas o mapas conceptuales que conecten las ideas principales de la propia materia y permitan también interconexiones con otras disciplinas, como pueden ser la química o la tecnología, para favorecer también el desarrollo del pensamiento computacional que enlaza con el enfoque competencial STEM. De este modo, se puede lograr una visión interdisciplinar acerca del impacto social que el conocimiento científico produce en nuestra sociedad.

En primero de Bachillerato se introduce el concepto de interacción gravitatoria y, partiendo de esas ideas de cursos anteriores, se pueden proponer situaciones de aprendizaje que destaquen la importancia de los satélites geoestacionarios en el campo de las telecomunicaciones o incluso en la resolución pacífica de conflictos. Junto a otras disciplinas, como la tecnología, pueden promoverse situaciones donde electroimanes, motores o circuitos de corriente alterna sean analizados bajo la perspectiva, motivadora y en forma de reto, del pensamiento computacional.

La respuesta del alumnado a los desafíos será fruto de una comprensión científica de las situaciones propuestas y provendrá tanto del trabajo individual como del colaborativo, fomentando así un aprendizaje entre iguales en el que se valgan de variadas herramientas tanto de búsqueda de información como de producción de contenido nuevo, y se fomente también un desarrollo o mejora de la creatividad del alumnado, así como de su espíritu crítico. La posibilidad de diferentes caminos o itinerarios a la hora de resolver un problema o de crear un proyecto garantiza, en las diversas situaciones de aprendizaje, una mayor motivación y una más ajustada atención a la diversidad de intereses ante el aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje en las que el alumnado haga un trabajo de investigación colaborativo, como por ejemplo del movimiento de un muelle, y registre los datos experimentales obtenidos en hojas de cálculo compartidas para un posterior análisis y puesta en común de conclusiones, dará respuesta a una diversidad de intereses e inquietudes al tiempo que puede ser germen de otros proyectos o ideas creativas en los alumnos y las alumnas.

La situación de aprendizaje también debe incluir unos procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación que permitan no solo evaluar los saberes asimilados sino también el desarrollo competencial adquirido en el proceso. La variedad de procedimientos, técnicas e instrumentos facilitará una valoración precisa de los distintos aspectos y deberán aplicarse no solo al producto final que se pretende conseguir sino también al transcurso de la secuencia de aprendizaje por parte del

alumnado. El carácter formativo de la evaluación repercutirá en el alumnado al implicarse en el proceso de evaluación, mediante el conocimiento previo de los criterios y procedimientos de evaluación, así como a través de procesos de autoevaluación y coevaluación, enriqueciendo el proceso y provocando una retroalimentación positiva que desarrollará el proceso reflexivo, el conocimiento y optimización de sus propias capacidades y las posibilidades de afrontar con éxito tareas futuras. Las situaciones de aprendizaje en Bachillerato, en la enseñanza de la física, sin dejar de estar vinculadas al entorno cercano del alumnado, adquieren un carácter más universal y global al vincularse a los problemas que suponen los retos de la sociedad del siglo XXI.

En definitiva, la inclusión de situaciones de aprendizaje en la programación de aula, cuando están bien planificadas y diseñadas atendiendo a todos los principios expuestos, permitirá aumentar la motivación del alumnado y el nivel competencial que le ayude a resolver con éxito las distintas situaciones que a lo largo de la vida se le puedan presentar tanto en su entorno personal y cercano como aquellos relacionados con una perspectiva más general y universal.

Como puede verse en el apartado 5 de este documento, en cada una de las unidades didácticas de esta programación el apartado 7 trata de las situaciones de aprendizaje.

5.5 Unidades didácticas

UNIDAD 1. Gravitación universal

UNIDAD 2. El concepto de campo en la gravitación

UNIDAD 3. El campo eléctrico.

UNIDAD 4. Campo magnético y principios de electromagnetismo

UNIDAD 5. Inducción electromagnética

UNIDAD 6. Estudio completo del movimiento armónico simple

UNIDAD 7. Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas

UNIDAD 8. Ondas sonoras

UNIDAD 9. Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz

UNIDAD 10. Fundamentos de óptica geométrica

UNIDAD 11. El ojo humano y los instrumentos ópticos

UNIDAD 12. Principios de la relatividad especial

UNIDAD 13. Fundamentos de mecánica cuántica

UNIDAD 14. Física nuclear

UNIDAD 15. Interacciones fundamentales y física de partículas

UNIDAD 1. Gravitación universal

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.2. Análisis del momento angular de un objeto en un campo gravitatorio, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento. A.2. Aplicaciones de la gravitación. A.2.1. Descripción de las leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. A.2.2. Aplicación de los conceptos de campo gravitatorio en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo. Repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, en la tecnología, en la economía y en la sociedad.	Enfoques: 2, 3 1-24 Ejercicios resueltos: I-V Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-22 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 3, 4 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		

4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.2. Análisis del momento angular de un objeto en un campo gravitatorio, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento. A.2. Aplicaciones de la gravitación. A.2.1. Descripción de las leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. A.2.2. Aplicación de los conceptos de campo gravitatorio en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo. Repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, en la tecnología, en la economía y en la sociedad.	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-4 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.

4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatar de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.

tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 2. El concepto de campo en la gravitación

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee.	Enfoques: 1 y 2 1-18 Ejercicios resueltos: I-IV Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		

	A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	Evaluación: 1-10
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee. A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	Enfoques: 1 y 2 1-18 Ejercicios resueltos: I-IV Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee. A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	Enfoques: 1, 2 1-24 Ejercicios resueltos: I-IV Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		

4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.	A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee. A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas.	3, 5, 8, 16-18 Ejercicios resueltos: II, III Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 4-6, 10-13, 15-17, 23-27, 31, 32, 35, 36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 2, 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2 Evaluación: 1, 2, 4, 8-10
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.	A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee.	
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.	A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque A. Campo gravitatorio. A.1. Interacción entre masas. A.1.1. Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se	Enfoques: 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3

6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.	encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee.	
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.	A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías

tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 3. El campo eléctrico

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	Enfoques: 1 y 2 1-22 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-34 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		

2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	Enfoques: 1 y 2 1-22 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-34 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-4 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	Enfoques: 1 y 2 1-22 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-34 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-4 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2

4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.	B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	Enfoques: 1 y 2 8, 9, 11, 13, 16, 18 Ejercicio resuelto: II Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 15, 16, 21, 22, 24, 32-34 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1, 2, 5-8, 10
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.1. Campo eléctrico. B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen	Enfoques: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		

6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.	constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 4. Campo magnético y principios del electromagnetismo

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas,	Enfoques: 1-3 1-20 Estrategias de resolución de problemas: 1-5

1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.	como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Actividades de consolidación y síntesis: 1-31 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-7
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Enfoques: 1-3 1-20 Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-31 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-7
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Enfoques: 1-3 1-20 Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-31 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-7
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		

4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque B. Campo electromagnético B.2. Campo magnético e inducción electromagnética B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-4 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	Enfoques: 1-3 1, 2, 5, 6, 10, 12, 18-20 Estrategias de resolución de problemas: 3-5 Actividades de consolidación y síntesis: 12, 13, 20-25, 27, 28, 31 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 2-7
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones	Enfoques: 2, 3

6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.	geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.

trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 5. Inducción electromagnética

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		

1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Enfoques: 1 y 2 1-17 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-25 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-8
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Enfoques: 1 1-17 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-25 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-8
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		

3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Enfoques: 1 1-17 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-25 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-8
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	4-6, 10, 11, 16 Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1, 7-11, 13-19, 23 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-8
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque B. Campo electromagnético. B.2. Campo magnético e inducción electromagnética. B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	Enfoques: 2 Actividades de consolidación y síntesis: 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.

tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 6. Estudio completo del movimiento armónico simple

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	Enfoques: 1 y 2 1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-21 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-10
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	Enfoques: 1 y 2 1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-21 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		

3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	Enfoques: 1 y 2 1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-21 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	3-6, 9, 10, 15, 16 Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1, 4, 10-12, 15, 17-19, 21 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-10
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.

matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 7. Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	Enfoques: 1 1-17 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-35 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 Evaluación: 1-11
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	Enfoques: 1 1-17 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-35 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		

		Evaluación: 1-11
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas C.1. Movimiento armónico simple y ondas C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	Enfoques: 1 1-17 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-35 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 Evaluación: 1-11
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas C.1. Movimiento armónico simple y ondas C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2

4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.	movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	Enfoques: 1, 2 8, 9, 11, 14 Ejercicios resueltos: I, III Estrategias de resolución de problemas: 4, 5 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 7, 14, 15, 18, 24, 27, 30-32 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 4, 6, 10, 11
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.1. Movimiento armónico simple y ondas. C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un	Enfoques: 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3

6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.	movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

		3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 8. Ondas sonoras

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-8 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-8 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		

3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	1-18 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-8 Actividades de consolidación y síntesis: 1-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	Enfoques: 2 2, 9, 12, 13 Estrategias de resolución de problemas: 4, 5, 8 Actividades de consolidación y síntesis: 11, 16, 24, 27-30, 34 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	Enfoques: 1 y 2 Actividades de consolidación y síntesis: 16, 33-36 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4, 6, 7
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		

6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.

4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 9. Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Enfoques: 1 y 2 1-11 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-39 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Enfoques: 1 y 2 1-11 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-39 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		

		Evaluación: 1-7
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Enfoques: 1 y 2 1-11 Ejercicio resuelto: I Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-39 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.	Enfoques: 1 y 2 11 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3

4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Enfoques: 1 y 2 3-11 Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 11, 20-22, 25-29, 31-33, 37-39 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		

6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.

6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.	Enfoques: 1 7, 10, 11 Estrategias de resolución de problemas: 1-3

6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Actividades de consolidación y síntesis: 14, 37-39 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 10. Fundamentos de óptica geométrica

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES

1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		
1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	1-12 Ejercicios resueltos: I-X Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-40 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	1-12 Ejercicios resueltos: I-X Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-40 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	1-12 Ejercicios resueltos: I-X Estrategias de resolución de problemas: 1-6

3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Actividades de consolidación y síntesis: 1-40 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 1 y 2 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.	Enfoques: 1 y 2 2-12 Ejercicios resueltos: I-X

5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 2-12, 16-40 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 1 y 2 Estrategias de resolución de problemas: 5 Actividades de consolidación y síntesis: 35 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 3
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 11. El ojo humano y los instrumentos ópticos

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		

1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 1-3 1-7 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-11 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10	
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.			
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.			
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 1-3 1-7 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-11 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10	
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.			
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.			
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.			
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	Enfoques: 1-3 1-7 Ejercicios resueltos: I y II	

3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-11 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque C. Vibraciones y ondas C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.	1-7 Ejercicios resueltos: I y II

5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-11 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 2-10
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque C. Vibraciones y ondas. C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica. C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción. C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	Enfoques: 3 1, 6, 7 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 2 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 4 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 2-6
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 12. Principios de la relatividad especial

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		

1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica. D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Enfoques: 1, 2 1-12 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-49 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.		
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.		
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica. D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Enfoques: 1, 2 1-12 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-49 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.		
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.		
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica.	Enfoques: 1, 2 1-12 Ejercicios resueltos: I y II

3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.	D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-49 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica. D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica.	3, 4, 11 Ejercicios resueltos: I y II

5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.	D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 11, 12, 14, 16, 20, 24, 27-31, 33, 34, 36, 40, 42-44 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.1. Relatividad y física cuántica. D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Enfoques: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 29, 31, 37, 38 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 9
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.

crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado,

		incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

UNIDAD 13. Fundamentos de la mecánica cuántica

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		

1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.	reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	1-5, 7-19 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-25 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1-4
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área	1-7, 12, 13, 15, 16 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 8-19, 23-25 Evaluación: 1-3
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		

3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.	superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 1-3 14 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción.	Enfoques: 1-3 3, 5-9, 11-14, 17-19 Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 6, 8-10, 14, 20-23 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1, 2, 4
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del		

equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.	2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 2, 3 14 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.

		1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

UNIDAD 14. Física nuclear

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.		

1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 1-3 1-15 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-44 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1-10	
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.			
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.			
2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 1-3 1-15 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-44 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1-10	
2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.			
2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.			

3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 1-3 1-15 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-6 Actividades de consolidación y síntesis: 1-44 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1-10
3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.		
3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.		
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.		
4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 1-3 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.		
5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		

5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 1, 3 1, 6, 8, 12, 15 Ejercicios resueltos: III Estrategias de resolución de problemas: 1, 2 Actividades de consolidación y síntesis: 25, 26, 28-30, 33, 37, 39-44 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-10
5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.		
5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.		
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.		
6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.	Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. D.2. Física nuclear y de partículas. D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Enfoques: 3 Actividades de consolidación y síntesis: 40, 42 Física, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.		
6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.	STEM1, STEM2, STEM3, CD5	1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.	STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4	2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales. 2.2. Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.
3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3	3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.
4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.	STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4	4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno. 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3	5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas. 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.
6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.	STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1	6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas. 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia. 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

5.6 Temporalización y desarrollo de los bloques de contenidos.

1ª Evaluación

Gravitación Universal.

El concepto de campo en la gravitación.

El campo eléctrico.

2ª Evaluación

Campo magnético y principios de electromagnetismo.

Inducción electromagnética.

Estudio del movimiento armónico simple.

Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas.

3ª Evaluación

Ondas sonoras.

Ondas electromagnéticas: la naturaleza de la luz.

Fundamentos de óptica geométrica.

Principios de la relatividad.

Fundamentos de la mecánica cuántica. Física nuclear.

5.7 Criterios de calificación.

Los alumnos y alumnas tienen como objetivo la adquisición de las competencias específicas establecidas en el currículo para este nivel. Dichas competencias serán evaluadas a lo largo del curso repartidos entre los tres periodos de evaluación. Para la detección de niveles previos insuficientes utilizaremos la observación diaria en el aula. La herramienta utilizada para comprobar el nivel de consecución de dichas

competencias será la realización de pruebas escritas. Estas se realizarán de forma presencial; cuando un alumno o alumna falte a alguna de ellas de forma justificada realizará una prueba escrita presencial en horario lectivo, más adelante se especifica que condiciones deben cumplirse para la realización de esta repetición de examen)

Al finalizar cada una o varias de las unidades didácticas que aparecen secuenciadas por evaluaciones en el cuadro superior los alumnos y alumnas realizarán una prueba escrita, dicha prueba servirá para evaluar el grado de consecución de los contenidos correspondientes a esa unidad o tema.

Dichas pruebas escritas aparecerán estructuradas en preguntas teóricas y problemas que siempre se corresponderán con los bloques de contenidos en los que aparece desglosada la materia y que también aparecen en el apartado 6.2 de la presente programación.

Durante el curso se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas en la nueva ebau, según el nuevo modelo, en nuestra materia de segundo de bachillerato los alumnos tendrán que resolver una prueba de cuatro preguntas, una de las cuales tendrá carácter competencial, por este motivo en las pruebas escritas que los alumnos realicen al finalizar cada uno de los temas los alumnos tendrán que resolver una pregunta competencial.

Se ha hecho una temporalización de las unidades que se van a desarrollar durante cada evaluación, es una temporalización basada en la experiencia de cursos anteriores y optimizada para que se pueda desarrollar el programa entero de la asignatura, pero evidentemente está sujeta a cambios debido a situaciones imprevistas que a priori no podemos conocer o a las propias características de grupo. El número de sesiones que cada grupo necesita para la adquisición de los contenidos de cada unidad es orientativo, se procurará en la medida de lo posible se ajuste a la temporalización programada inicialmente.

La ponderación que se aplicará en las tres evaluaciones será la siguiente La calificación de cada una de las evaluaciones, se obtendrá como media aritmética sencilla de las pruebas escritas que los alumnos y alumnas hayan realizado durante ese periodo.

La calificación numérica de la materia en el boletín de notas estará comprendida entre 1 y 10, no aplicándose redondeo hasta la evaluación ordinaria. Las calificaciones que se registran en el boletín son notas sin redondeo (primera, segunda y tercera evaluación). En caso de que el alumno o alumna tenga la evaluación suspensa tendrá la oportunidad de hacer una prueba de recuperación.

La calificación final, **evaluación ordinaria** se obtendrá como media aritmética de las calificaciones obtenidas por el alumno en las tres evaluaciones (calificaciones trimestrales). Cuando el alumno o alumna obtenga una calificación igual o superior a cinco, al alumno o alumna tendrá superada la materia de Física, en caso de que la **calificación sea inferior tendrá la oportunidad de presentarse a una prueba de recuperación cuyos contenidos serán de la materia completa**. Finalmente, la calificación que el alumno o alumna obtiene en la asignatura será la media aritmética de las calificaciones que el alumno o alumna haya obtenido durante las tres evaluaciones, el redondeo que se aplicará será el siguiente, si la décima de la media es de 5, 6 ó 7 se mantiene la parte entera, si es de 8 ó 9 entonces el redondeo será al alza de la parte entera.

Cuando el alumno o alumna tenga que realizar el examen de recuperación se aplicará también el mismo redondeo.

En todas las pruebas escritas, los alumnos son informados de los criterios de calificación específicos que se aplicarán, insistiendo principalmente en tres aspectos: procedimiento empleado en la resolución del ejercicio (debiendo utilizar siempre los procedimientos empleados en clase), resultado numérico y unidad correspondiente y expresión escrita especialmente en cuestiones teóricas ya sean preguntas cortas o de desarrollo. Durante las clases los alumnos y alumnas son permanentemente informados de cómo deben resolver tanto las cuestiones teóricas como los problemas, corrigiéndoles cuando empleen procedimientos inadecuados e incompletos por eso se les pedirá que en las pruebas escritas se ajusten a lo que se les ha explicado en clase. En la corrección del examen en el aula, se les informa al alumno de cómo se ha calificado cada pregunta o apartado de forma específica tanto en las cuestiones teóricas o de razonamiento como en la resolución de los problemas.

Como referencia para la calificación tanto de cuestiones teóricas como en la resolución de problemas se aplicarán los criterios de calificación generales que se aplican en la EBAU.

Se valorará:

1. Los conocimientos de los principios básicos y modelos teóricos de la Física.

2. La capacidad de razonamiento y deducción que permitan al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas partes de la asignatura.

3. El conocimiento y uso correcto del lenguaje físico y la utilización adecuada de las Unidades.

4. La aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido químico de los mismos. La claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis.

5. La presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, sintaxis, etc.

Es muy importante señalar que el proceso educativo es continuo y la recogida de información del profesor se realizará durante todo momento. Por eso es muy importante la actitud que el alumno tenga en el aula, su grado de participación y sus logros conforme avanza el proceso educativo. Es importante que el alumno y alumna entienda que su grado de compromiso con el mismo y con sus compañeros es fundamental para lograr ambientes relajados y agradables donde todos los alumnos y alumnas se sientan cómodos y expresen sus dudas y consigan corregir sus errores.

El uso del móvil en un examen o intentar copiar utilizando cualquier herramienta, es algo que debemos de sancionar desde el inicio y por eso queda establecido por consenso del departamento que cuando concurren esas circunstancias el alumno o alumna tendrá una calificación de cero en esa prueba. En estos casos el alumno o alumna recibirá un primer aviso de la incidencia y si persiste en su actitud se le comunicará oralmente que la calificación de ese examen es de un cero retirándose el examen en ese momento.

También queremos insistir desde este departamento que entendemos que el proceso de evaluación es continuo y por eso el alumno tiene como objetivo la adquisición de una serie de contenidos los cuales serán evaluados a lo largo del curso y por eso no es hasta que concluya este, cuando realmente conoceremos si el alumno ha logrado o no dicha meta.

Si el alumno por motivos de enfermedad debe ausentarse durante un periodo de tiempo significativo se le facilitará las herramientas e información que sea necesaria. La plataforma digital que emplearemos para la comunicación con el alumno, alumna y sus padres será Rayuela. Los alumnos conocen desde inicio de curso los criterios de evaluación que se les va a aplicar. Los padres también serán informados de cómo se está realizando el proceso de evaluación de sus hijos siempre que ellos lo soliciten. Los padres a través de la página web del centro tienen acceso a la programación.

La acumulación de faltas de asistencia justificadas o no durante el curso, en caso de superar un 80% durante el periodo trimestral, implica

que ese alumno no ha podido adquirir las habilidades necesarias y por lo tanto dicha evaluación aparecerá suspensa. Pudiendo recuperarla a final de curso en el periodo destinado para recuperaciones.

Se informará a los alumnos de dichos criterios desde inicio de curso de forma oral y se dispondrá en el tablón de anuncios una copia de estos, disponiendo también de ella en la página web del centro.

En caso de que un alumno o alumna se ausente el día de la realización de un examen, para poder hacerlo otro día deberá de presentar un justificante médico que verifique que el motivo de la ausencia ha sido por enfermedad , si es por fallecimiento o enfermedad grave de un familiar , el tutor o tutora legal deberá de comunicar la incidencia al profesor responsable de la materia.

Es muy importante especificar que los periodos de evaluación no coinciden con los trimestres en los que se divide el curso escolar , por ese motivo las calificación que aparece en el boletín no tienen porque corresponder con la calificación del trimestre del alumno , es una calificación orientativa , el alumno o alumna conocerá de forma rigurosa su calificación por trimestre por parte del profesor , y es la media de estas calificaciones trimestrales las que se tendrán en cuenta en la calificación ordinaria.

6. Programación de la materia Química de 2º de Bachillerato.

El Bachillerato en el marco del sistema educativo

El Bachillerato es una de las enseñanzas que conforman la educación secundaria postobligatoria, junto con la Formación Profesional de Grado Medio, las Enseñanzas Artísticas Profesionales de Música, Danza, Artes Plásticas y Diseño de Grado Medio, y las Enseñanzas Deportivas de Grado Medio. El Bachillerato comprende dos cursos, se desarrolla en diferentes modalidades y se organiza en materias comunes, materias de modalidad y materias optativas, a fin de ofrecer una preparación especializada al alumnado acorde con sus perspectivas e intereses de formación o de permitir su incorporación a la vida activa una vez finalizado esta etapa educativa.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Asimismo, debe permitir la adquisición y el logro de las competencias indispensables para el futuro formativo y profesional, y capacitar para el acceso a la educación superior.

En esta etapa se plantearán actividades educativas que favorezcan la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional de los estudiantes incorporando la perspectiva de género y se promoverán las medidas necesarias para que en las distintas materias se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Como en la Educación Secundaria Obligatoria, en Bachillerato se prestará especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo ofreciendo alternativas organizativas y metodológicas, y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitarles el acceso al currículo.

6.1 Marco curricular del Bachillerato

Constituyen el currículo del Bachillerato el conjunto de objetivos, competencias, contenidos enunciados en forma de saberes básicos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación establecidos para esta etapa.

Objetivos

Los objetivos se definen en la LOMLOE como los logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya

consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave. Así, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades (conforme a las establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, y en el artículo 6 del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura) que les permitan:

Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española y por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa. Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico, además de prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.

Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

Utilizar, con solvencia y responsabilidad, las tecnologías de la información y la comunicación.

Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales, además de dominar las habilidades básicas propias de la modalidad

elegida.

Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar, de forma crítica, la contribución de la ciencia y la tecnología al cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social, afianzando los hábitos propios de las actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental.

Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

Competencias

La LOMLOE evoluciona el enfoque competencial ya presente en la LOE y promueve un concepto más amplio acorde con las recomendaciones europeas para el aprendizaje permanente y relacionado con los retos y desafíos del siglo XXI. En la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018, las competencias se definen como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, en las que:

- a) Los conocimientos se componen de hechos y cifras, conceptos, ideas y teorías que ya están establecidos y apoyan la comprensión de un área o tema concretos.
- b) Las capacidades se definen como la habilidad para realizar procesos y utilizar los conocimientos existentes para obtener resultados.
- c) Las actitudes describen la mentalidad y disposición para actuar o reaccionar ante las ideas, personas o situaciones.

Las competencias clave son los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado

al término del Bachillerato y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo y con el contexto escolar, ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje que debe producirse a lo largo de toda la vida, mientras que el Perfil remite a un momento preciso y limitado del desarrollo personal, social y formativo: el Bachillerato.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave. Por este motivo, los descriptores operativos de cada una de las competencias clave constituyen el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de las diferentes materias. Las competencias clave son las siguientes:

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Competencia plurilingüe (CP)

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, por sus siglas en inglés)

Competencia digital (CD)

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

Competencia ciudadana (CC)

Competencia emprendedora (CE)

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

La adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

A continuación, se describen las competencias clave tal como aparecen descritas en la LOMLOE:

Competencia en comunicación lingüística (CCL). Supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y

adecuada en diferentes ámbitos y contextos, y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa. Constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

Competencia plurilingüe (CP). Implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales, y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). Entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos para resolver problemas en diferentes contextos. La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Competencia digital (CD). Implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la

comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia, y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de los demás, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro, así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Competencia ciudadana (CC). Contribuye a que los alumnos y las alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Competencia emprendedora (CE). Implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento, y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y

de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC). Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Competencias específicas

Además de las competencias clave, la LOMLOE establece competencias específicas en el currículo de cada una de las materias (comunes, de modalidad y optativas) del Bachillerato. La ley define las competencias específicas como los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado a través de los descriptores operativos, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje. En el apartado 3.2 de esta programación se establece la vinculación de los criterios de evaluación de Química con las competencias específicas de la materia y los descriptores operativos establecidos en el Perfil de salida al término del Bachillerato.

Saberes básicos

En la LOMLOE, los contenidos de cada materia o ámbito se enuncian en forma de saberes básicos, que integran los conocimientos, destrezas y actitudes propios de cada una de las materias o ámbitos, cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

En el apartado 3.3 de este documento se establecen los saberes básicos fijados para la materia de Química de 2.º de Bachillerato.

Situaciones de aprendizaje

La adquisición y el desarrollo de las competencias clave, que se concretan en las competencias específicas de cada materia o ámbito, deben favorecerse por la aplicación de metodologías didácticas que impliquen la creación de situaciones, tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad. Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, las situaciones de aprendizaje deben:

Partir de los centros de interés de los alumnos y alumnas y, aumentándolos, favorecer la construcción del conocimiento con autonomía, iniciativa y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.

Integrar los elementos curriculares de las distintas materias de la etapa.

Estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad.

Estar compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes y los prepare para su futuro personal, académico y profesional.

Ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos de la vida real.

Así planteadas, las situaciones constituyen un componente que, unido a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), permite aprender a aprender y sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida, fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado y que favorezcan su autonomía.

En cada una de las unidades didácticas desarrolladas en el apartado 5 de esta programación se describen las situaciones de aprendizaje diseñadas para la materia de Química de 2.º de Bachillerato.

Perfil de salida del alumnado al término del Bachillerato

El Perfil de salida del alumnado al término del Bachillerato es la herramienta en la que se concretan los principios y los fines del sistema educativo español referidos a dicho periodo. El Perfil identifica y define, en conexión con los retos del siglo XXI, las competencias clave que

se espera que los alumnos y las alumnas hayan desarrollado al completar esta fase de su itinerario formativo.

La LOMLOE establece que el Perfil de salida es único y el mismo para todo el territorio nacional. La ley lo concibe como la piedra angular de todo el currículo, la matriz que cohesiona y hacia donde convergen los objetivos de esta etapa. Es el elemento que debe fundamentar, por tanto, las decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica lectiva. Debe ser, además, el fundamento del aprendizaje permanente y el referente de la evaluación interna y externa de los aprendizajes del alumnado, en particular en lo relativo a la toma de decisiones sobre promoción entre los distintos cursos, así como a la obtención del título de Bachiller.

En cuanto a la dimensión aplicada de las competencias clave descritas en el apartado 2.1.2 de esta programación, se ha definido para cada una de ellas un conjunto de descriptores operativos, partiendo de los diferentes marcos europeos de referencia existentes. Estos descriptores constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada área, materia o ámbito. La vinculación entre los descriptores operativos y las competencias específicas permite que de la evaluación de las competencias específicas se pueda inferir el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y los objetivos previstos para la etapa.

En las páginas siguientes de este documento se relacionan las competencias clave y los descriptores operativos definidos para cada una de ellas al término del Bachillerato.

Competencias clave y descriptores operativos del Perfil de salida al término del Bachillerato

COMPETENCIAS CLAVE	DESCRIPTORES OPERATIVOS. Al terminar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.
	CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

	CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
	CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.
	CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
Competencia plurilingüe (CP)	CP1. Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
	CP2. A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz.
	CP3. Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)	STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
	STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.
	STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

	STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad, y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.
	STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

COMPETENCIAS CLAVE	DESCRIPTORES OPERATIVOS. Al terminar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
Competencia digital (CD)	CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en Internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.
	CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.
	CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
	CD4. Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
	CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)	CPSAA1.1. Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje. CPSAA1.2. Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.
	CPSAA2. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.
	CPSAA3.1. Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia. CPSAA3.2. Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.
	CPSAA4. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

	CPSAA5. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía

COMPETENCIAS CLAVE	DESCRIPTORES OPERATIVOS. Al terminar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
Competencia ciudadana (CC)	CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.
	CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
	CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.
	CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.
Competencia emprendedora (CE)	CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.
	CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.
	CE3. Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.
Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC)	CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.
	CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.

	CCEC3.1. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística. CCEC3.2. Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.
	CCEC4.1. Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición. CCEC4.2. Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.

6.1 El currículo de la materia de Química en el Bachillerato

La materia de Química es una materia específica de la modalidad del Bachillerato de Ciencias y Tecnología, y se imparte en el segundo curso de esta etapa. Según se describe en el ANEXO II. MATERIAS DE BACHILLERATO del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, y en el ANEXO III. MATERIAS DE BACHILLERATO del Decreto 109/2022, de 22 de agosto, de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el aprendizaje de la Química, como materia de segundo de Bachillerato, fomenta en los estudiantes el interés por comprender la realidad y valorar la relevancia de esta ciencia tan completa y versátil a partir del conocimiento de las aplicaciones que, como se ha mencionado antes, tiene en distintos contextos. Mediante el estudio de la química se trata de que el alumnado desarrolle competencias para comprender y describir cómo es la composición y la naturaleza de la materia y cómo se transforma.

A lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y el primer curso de Bachillerato, los alumnos y alumnas se han iniciado en el conocimiento de la química y, mediante una primera aproximación, han aprendido los principios básicos de esta ciencia y cómo estos se aplican a la descripción de los fenómenos químicos más sencillos. A partir de aquí, uno de los propósitos de esta materia en segundo de Bachillerato es profundizar sobre estos conocimientos para aportar al alumnado una visión más amplia y otorgarle unas bases suficientes acerca de la química y las habilidades experimentales que esta necesita, con el doble fin de desarrollar un interés por esta disciplina y que puedan continuar, si así lo desean, estudios relacionados posteriormente.

Sin embargo, desde un punto de vista más competencial, otro propósito no menos importante del aprendizaje de esta materia es que el alumnado de segundo de Bachillerato profundice en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes propios de la ciencia que lo capaciten para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, para ser ciudadanos comprometidos con el medioambiente, para ejercer la ciudadanía desde un punto de vista racional y crítico, basado en la confianza en el conocimiento como motor de desarrollo, y de esta forma, estar preparados para dar respuesta a algunos retos del siglo XXI.

Competencias específicas y criterios de evaluación

Competencias específicas

El desarrollo curricular de la materia de Química de segundo de Bachillerato contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa que en ella se han definido. Las competencias clave, definidas mediante sus correspondientes descriptores operativos, se concretan para la materia de Química en sus competencias específicas. Cada una de estas queda formulada mediante su definición y descripción y se establecen además conexiones entre ellas, con las competencias específicas de otras materias y con las competencias clave. Tomando como referencia las competencias

específicas se desarrollan el resto de los elementos curriculares.

En primer lugar, se formulan los saberes básicos, distribuidos en bloques y subbloques, junto con una descripción que ayudará a situarlos dentro del currículo de la etapa de Bachillerato. Más adelante se ofrecen un conjunto de pautas para el diseño de situaciones de aprendizaje que faciliten la relación de las competencias específicas con las realidades del entorno, para que así se puedan contextualizar los saberes básicos. Y, finalmente, se exponen los criterios de evaluación que establecen los elementos para valorar el nivel de desarrollo de las competencias específicas, mediante la movilización de los saberes básicos que debería conseguir el alumnado al finalizar la materia. En relación con las competencias específicas, se ha pretendido que tengan un marcado carácter abierto y generalista, pues se entiende que el aprendizaje competencial requiere de una metodología muy particular que se adapte a la situación de trabajo en grupo propia de la sociedad del siglo XXI. Entender los fundamentos de los procesos y fenómenos químicos, comprender cómo funcionan los modelos y las leyes de la química y manejar correctamente el lenguaje químico forman parte de las competencias específicas de la materia; mientras que otros aspectos referidos al buen concepto de la química como ciencia y sus relaciones con otras áreas de conocimiento, el desarrollo de técnicas de trabajo propias del pensamiento científico y las repercusiones de la química en los contextos industrial, sanitario, económico y medioambiental de la sociedad actual completan la formación competencial del alumnado, proporcionándole un perfil adecuado para desenvolverse según las demandas del mundo real.

Criterios de evaluación

A partir de las competencias específicas, este currículo presenta los criterios de evaluación. Se trata de evitar la evaluación exclusiva de conceptos, por lo que los criterios de evaluación están referidos a las competencias específicas.

A continuación, se ofrece la relación de las competencias específicas de Química de Bachillerato con los criterios de evaluación relacionados con cada una de ellas y los descriptores operativos que las vinculan con las competencias clave recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término del bachillerato.

6.2 Relación de las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	CCL1, CCL5, STEM4, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con

		la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.

		6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

6.3 Saberes básicos

SABERES BÁSICOS
A. Enlace químico y estructura de la materia
1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico. 1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.
2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.
3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.

3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

B. Reacciones químicas

1. Termodinámica química

1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo.

1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos.

1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción.

1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.

1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.

2. Cinética química

2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.

2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción.

2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.

3. Equilibrio químico

3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.

3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico.

3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.

3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.

4. Reacciones ácido-base

4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.

4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa.

- 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario.
- 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base.
- 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

5. Reacciones redox

- 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.
- 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila.
- 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.
- 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

C. Química orgánica

1. Isomería

- 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural.
- 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.

2. Reactividad orgánica

- 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.

3. Polímeros

- 3.1. Estudio del proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros para deducir su estructura y cómo esta determina sus propiedades.
- 3.2. Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición para inferir sus aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

6.4 Situaciones de aprendizaje

Tal como se indica en el Decreto 109/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial y exigen que el alumnado despliegue actuaciones asociadas a competencias, mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes. En su diseño, partimos siempre de un enfoque socioconstructivista que considera al estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje y lo sitúa como ser social activo en el centro de todo el proceso, favoreciendo su autonomía para el aprendizaje a lo largo de la vida.

En su planificación y desarrollo, las situaciones de aprendizaje deben favorecer la presencia, participación y progreso de todo el alumnado a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), garantizando la inclusión. Estos principios, relacionados con las diferentes formas de implicación, de representación de la información, y acción y expresión del aprendizaje, se vertebran en los principios que aquí se enuncian. Para la elaboración de una situación de aprendizaje tenemos que tomar como punto de partida un desafío, problema o situación real que incluya alguno de los saberes básicos de la química y, a ser posible, que despierte un evidente interés social. Además, debe incluir como ingredientes que esté conectado con situaciones personales del entorno cercano del alumnado y que esté relacionado con alguno de los retos que presenta el siglo XXI, favoreciendo de este modo la reflexión sobre la necesidad de conseguir un futuro mejor y más sostenible. Procediendo de esta forma, estaremos ayudando al alumnado a que interprete desde un punto de vista científico lo que ocurre a su alrededor. Teniendo en cuenta este planteamiento, algunos temas de interés que pueden utilizarse para la elaboración de situaciones de aprendizaje en la materia de Química son, por ejemplo, el empleo de catalizadores en automoción como ejemplo de innovación en la mejora del medioambiente, el uso de inhibidores en alimentación para la mejora de la conservación de los alimentos, los avances tecnológicos en el desarrollo de las pilas y baterías que se utilizan hoy en día en multitud de dispositivos y son la base de los coches eléctricos o los fenómenos relacionados con la contaminación medioambiental donde están involucrados procesos ácido-base o redox.

Dado el carácter experimental de la materia de Química, sería muy recomendable plantear situaciones de aprendizaje donde se tuviera que aplicar el método científico y el trabajo empírico. Además, aunque el aula y el laboratorio sean los espacios más habituales, pueden utilizarse otros contextos, aprovechando el medio natural y social que nos rodea. Partiendo de las experiencias y conocimientos previos sobre los

fenómenos químicos que suceden en estos ámbitos, se podrán elaborar situaciones de investigación e indagación donde el alumnado tenga que aplicar la metodología científica. De esta forma, tendrán la posibilidad de conocer, interactuar y mejorar el entorno que lo rodea, del mismo modo que habitualmente lo hace la ciencia. Las propuestas deben plantearse desde lo local a lo global, en distintos ámbitos (formales, no formales e informales) y teniendo en consideración el contexto escolar, sociocomunitario y familiar.

Por otra parte, el planteamiento de las situaciones de aprendizaje en entornos cercanos al alumnado y de forma interdisciplinar con otras áreas de conocimiento o materias afines dota al proceso de aprendizaje de significatividad, aumentando su interés y motivación, y enlaza las situaciones de aprendizaje con el mundo que lo rodea. Los procesos de indagación, de investigación-acción y el aprendizaje por proyectos son muy adecuados para las situaciones de emprendimiento reales, colaborativos y con significatividad propia, y pueden ponerse en práctica ocasionalmente en el nivel educativo en el que nos encontramos. El empleo de estas metodologías activas propicia el aprendizaje entre iguales y favorece tanto la adquisición competencial de la materia como la mejora de las relaciones en el grupo.

El empleo de metodologías variadas favorecerá que la adquisición de las competencias sea más ajustada a las distintas formas de aprender que tiene el alumnado y dará también respuesta a sus diversos intereses. El diseño de las situaciones de aprendizaje se debe enfocar desde una visión inclusiva, teniendo en cuenta el alumnado real al que va dirigida, y proporcionando distintas opciones tanto en la transmisión de conocimientos como en la respuesta que se espera del alumnado. Además, se asegurará la ausencia de barreras que impidan la accesibilidad física, cognitiva, sensorial y emocional, con el fin de facilitar la participación de todos. Se deberían, por tanto, incorporar opciones diferentes o itinerarios diversificados para adaptarse a los distintos ritmos de aprendizaje, las diferentes capacidades y la diversidad de motivaciones.

Otro aspecto que tomar en consideración en una materia científica como la Química, es el planteamiento de situaciones de aprendizaje donde se haga visible y se le dé la merecida relevancia al papel que ha desempeñado la mujer en esta disciplina, contribuyendo de esta manera a impulsar la incorporación de las alumnas a los estudios de ciencia e ingeniería.

El uso de las TIC debe considerarse en diferentes vertientes. Por una parte, como medio de visualización de la materia a nivel microscópico, mediante simulaciones que faciliten la observación de la estructura del átomo o de la geometría tridimensional de las moléculas o que muestren algún fenómeno químico característico como la oxidación-reducción en la superficie de un electrodo. Por otra parte, como

laboratorio virtual que permitan simular algún procedimiento de laboratorio como, por ejemplo, una volumetría ácido-base o el uso de distintos indicadores. También puede utilizarse como herramienta que sirva para realizar la presentación audiovisual de algún informe o trabajo de investigación. En todos estos aspectos, se estaría promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo y computacional y se estaría contribuyendo de paso al desarrollo de los principios generales del DUA. No debe olvidarse que, conjuntamente con el uso de las TIC, es necesario plantear situaciones donde el trabajo experimental y la observación de los fenómenos naturales se lleve a cabo en condiciones controladas de laboratorio de forma tradicional.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico, pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permite crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

Finalmente, no puede olvidarse mencionar el diseño de las situaciones de evaluación, que debe seguir los mismos principios que el diseño de las situaciones de aprendizaje. El fin de la evaluación es mejorar el aprendizaje y debe ser entendida como autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación, ha de ser formativa y permitir la retroalimentación en cualquier momento del proceso. A este respecto, las situaciones de aprendizaje deben incluir procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación que permitan valorar el desarrollo competencial que el alumnado va adquiriendo en el proceso. Además, han de estar bien estructuradas y delimitar unos fines claros sobre lo que se espera del alumnado, lo que hacen y por qué. De esta forma, les permitirá ser conscientes de sus propios procesos evaluativos y se les ofrecerá la posibilidad de tomar parte de este, lo que dará sentido global y unitario a todo su aprendizaje.

Como puede verse en el apartado 5 de este documento, en cada una de las unidades didácticas de esta programación el apartado 7 trata de las situaciones de aprendizaje.

6.5 Unidades didácticas

Unidad 1. Estructura atómica

Unidad 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos

Unidad 3. Enlace químico

Unidad 4. Repaso de cálculos en química

Unidad 5. Termodinámica química

Unidad 6. La velocidad de las reacciones

Unidad 7. El equilibrio químico

Unidad 8. Reacciones ácido-base

Unidad 9. Reacciones de oxidación-reducción

Unidad 10. Los compuestos del carbono

Unidad 11. La reactividad de los compuestos orgánicos

Unidad 1: Estructura atómica

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico. 1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.

		1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada

		miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico. 1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	1-14 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-38 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico. 1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	1, 3-14 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 5-7, 14-36, 38 Evaluación: 1, 7 Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico.	Enfoques: 1-3 1, 2, 6 Ejercicios resueltos: II, III Estrategias de resolución de problemas: 3, 5 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 4-13, 15, 20, 22, 26, 29, 31, 36-38 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		

5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.	1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7

6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica 1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. 1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos. 1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico. 1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	1-14 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-38 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Unidad 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES

1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	Enfoques: 1-3 40 Actividades de consolidación y síntesis: 20, 30, 37, 42 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 2
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	2-4, 6-31, 34-40 Ejercicios resueltos: I y II Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-45 Evaluación: 1-7
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		

3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	1, 4, 6, 7, 15, 18, 19-21, 26, 29 Ejercicios resueltos: I Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 8, 9, 16, 18, 22, 23, 27, 28, 39, 41 Evaluación: 1-7 Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)	
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.			
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.			
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».			
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	Enfoques: 3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Evaluación: 2 Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)	
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.			
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.			

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	2, 3, 5-18, 20-25, 27-40 Ejercicios resueltos: II Estrategias de resolución de problemas: 1, 2 Actividades de consolidación y síntesis: 2-4, 9-11, 13, 14, 17-46 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 2. Tabla periódica y propiedades de los átomos 2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas. 2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente. 2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	32, 33 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

Unidad 3. Enlace químico

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	Enfoques: 3 16 Actividades de consolidación y síntesis: 1, 2, 4, 5, 8, 14, 16, 17, 20, 22, 32, 34, 47 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 5, 7
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.	1-22 Ejercicios resueltos: I-V Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 3, 6-12, 16-19, 21, 22, 24-26, 28-44, 48-51
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-7

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	1-22 Ejercicios resueltos: I-V Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 6-10, 12, 13, 17-27, 29, 30, 35-37, 45, 46, 49 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-4 Anexo: <i>Formulación y nomenclatura de química inorgánica</i> Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía	Enfoques: 1-3 15, 17, 21 Actividades de consolidación y síntesis: 31

4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.	implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Proyecto. Sustancias químicas en casa. Pódcast multimedia (Escritorio GENiOX PRO)
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	Enfoques: 1-3 2, 5, 7, 10-22 Ejercicios resueltos: III-V Estrategias de resolución de problemas: 2-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-5, 8-51 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1-7
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		

6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque A. Enlace químico y estructura de la materia 3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares 3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes. 3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. 3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos. 3.5. Dedución de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	5, 22 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 35-46 Evaluación: 7
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.

problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 4. Repaso de cálculos en química

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i> <i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	Enfoques: 1-3 7, 25 Ejercicios resueltos: XI Estrategias de resolución de problemas: 2 Actividades de consolidación y síntesis: 5-7, 10, 13, 23, 24, 38, 40, 41, 43, 54 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i>	1-28 Ejercicios resueltos: I-XI, XIII, XIV Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-54 Evaluación: 1-5
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	<i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i> <i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	1-28 Ejercicios resueltos: I-XIV Actividades de consolidación y síntesis: 1-54 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i> <i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	Enfoques: 1-3 7, 25 Ejercicios resueltos: XI Estrategias de resolución de problemas: 2 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 7, 13, 23, 24, 38, 40, 41, 43, 54 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i> <i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	Enfoques: 1-3 Ejercicios resueltos: XII Actividades de consolidación y síntesis: 16, 21, 25, 27 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 4
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	<i>-Conceptos de química: masa atómica, masa molecular y masa de un mol.</i> <i>-La fórmula de un compuesto: obtención.</i> <i>-Los gases: las leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases. La teoría cinética de los gases.</i> <i>-Medida de la cantidad de sustancia.</i> <i>-Mezcla de sustancias: mezclas de gases (Ley de Dalton de las presiones parciales), disoluciones.</i> <i>-Estequiometría de las reacciones químicas: cálculo de cantidades de reactivos y productos, procesos con un rendimiento inferior al 100 %, reactivo limitante.</i>	Enfoques: 1-3 6, 13, 23, 24, 38, 40, 41, 43, 54 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 5. Termodinámica química

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos. 1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción. 1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	Enfoques: 1-3 12, 15 Ejercicios resueltos: IV Actividades de consolidación y síntesis: 11, 12, 24, 44, 45 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 2, 4
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos. 1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción.	1-25 Ejercicios resueltos: I-IX Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 3-45

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos. 1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción. 1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	1-25 Ejercicios resueltos: I-IX Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 3, 7, 8, 10-45 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos. 1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción.	Enfoques: 1-3 6, 12, 15 Ejercicios resueltos: IV Actividades de consolidación y síntesis: 11, 12, 24, 25, 27, 44, 45 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3

4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.	1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	Evaluación: 2, 4 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos. 1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción. 1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	12, 18, 19, 23, 25, Ejercicios resueltos: III, IV, VI, IX Estrategias de resolución de problemas: 4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-6, 8-10, 22, 26, 30-32, 36, 39, 40, 42-45 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 1. Termodinámica química 1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo. 1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos.	Enfoques: 1-3 12, 15 Actividades de consolidación y síntesis: 11, 12, 24, 25, 27, 44, 45 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		

6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.	1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción. 1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. 1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	Evaluación: 2, 4

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.

herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.

aproximación integral al conocimiento científico y global.		6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 6 La velocidad de las reacciones

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4 <i>Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)</i>
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción.	1-5, 7-19 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 1-25 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 1-4
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de		

experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	1-7, 12, 13, 15, 16 Ejercicios resueltos: I-III Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 8-19, 23-25 Evaluación: 1-3 <i>Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)</i>
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 1-3 14 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4 <i>Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)</i>
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 1-3 3, 5-9, 11-14, 17-19 Estrategias de resolución de problemas: 1-5 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 6, 8-10, 14, 20-23 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-3 Evaluación: 1, 2, 4
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 2. Cinética química 2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación. 2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción. 2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	Enfoques: 2, 3 14 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

Unidad 7. El equilibrio químico

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico. 3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. 3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	Enfoques: 1 y 2 28, 36-38 Ejercicio resuelto: IX Actividades de consolidación y síntesis: 6, 13, 16 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico. 3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.	1-42 Ejercicios resueltos: I-IX Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-17 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		

	3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	Evaluación: 1-6

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico. 3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. 3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	1-42 Ejercicios resueltos: I-XIV Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-17 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-6 <i>Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)</i>
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico.	Enfoques: 1 y 2 28, 36-38 Ejercicio resuelto: IX Actividades de consolidación y síntesis: 6, 13, 16 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		

4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.	3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. 3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico. 3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. 3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	5, 7, 14, 19, 25, 27, 28, 32, 35-42 Ejercicios resueltos: I, III, VII-IX, XIII Estrategias de resolución de problemas: 2-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1, 3, 4, 11-16 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1, 2, 4-6
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 3. Equilibrio químico 3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y	Enfoques: 1 y 2 28, 38

6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.	deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. 3.2. Deducción de la relación entre K_C y K_P y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico. 3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. 3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	Ejercicio resuelto: IX Actividades de consolidación y síntesis: 6, 16 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.

6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.

6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 8. Reacciones ácido-base

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	Enfoques: 1 y 2 7, 28 Estrategias de resolución de problemas: 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4, 5 <i>Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)</i>
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.	1-9, 11-27 Ejercicios resueltos: I-VI Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-28 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	Técnicas de trabajo y experimentación: 1 Evaluación: 1-7

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11-20, 24-27 Ejercicios resueltos: II-VI Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-28 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1, 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1, 2 Evaluación: 1-7 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		

4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».

4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	Enfoques: 1 y 2 6, 7, 28 Estrategias de resolución de problemas: 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4, 5 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	Enfoques: 1 y 2 3, 4, 7-13, 15-17, 19, 21-24, 27, 28 Ejercicios resueltos: I-VI Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 9, 17, 20-28 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-5 Evaluación: 2, 6, 7
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 4. Reacciones ácido-base 4.1. Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. 4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa. 4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario. 4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. 4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base. 4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	Enfoques: 1 y 2 7, 28 Estrategias de resolución de problemas: 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4, 5
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del

		equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 9. Reacciones de oxidación-reducción

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	Enfoques: 1 y 2 12, 14-17, 19, 23, 25 Ejercicio resuelto: V Estrategias de resolución de problemas: 3 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 15 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Evaluación: 4, 6, 7
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	1-26 Ejercicios resueltos: I-VI Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-22 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	1-24 Ejercicios resueltos: I-VI Estrategias de resolución de problemas: 1-4 Actividades de consolidación y síntesis: 1-22 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-7 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		

4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	Enfoques: 1 y 2 6, 7, 12, 14-17, 19, 23, 25, 26 Ejercicio resuelto: II, V Estrategias de resolución de problemas: 2, 3 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 7, 15, 20 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Evaluación: 4, 6, 7 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	Enfoques: 1 y 2 2, 8, 11-14, 17, 25 Ejercicio resuelto: IV Estrategias de resolución de problemas: 2, 3 Actividades de consolidación y síntesis: 5, 6, 10, 14, 15, 17 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 3-7 Proyecto. La reacción de Maillard. Póster y muestra (Escritorio GENiOX PRO)
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		

6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	Bloque B. Reacciones químicas 5. Reacciones redox 5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. 5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox. 5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila. 5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. 5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	Enfoques: 1 y 2 14-17, 19, 23, 25 Estrategias de resolución de problemas: 3 Actividades de consolidación y síntesis: 6, 15 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Evaluación: 4, 6, 7
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.

		6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 10. Los compuestos del carbono

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos (Escritorio GENiOX PRO)
1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.		
1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.		
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	1-11 Ejercicios resueltos: I-IV Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-31 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos (Escritorio GENiOX PRO)

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	1-11 Ejercicios resueltos: I-IV Estrategias de resolución de problemas: 1-3 Actividades de consolidación y síntesis: 1-31 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 1-5
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	Enfoques: 1 y 2 11 Ejercicio resuelto: IV Estrategias de resolución de problemas: 3 Actividades de consolidación y síntesis: 3, 5, 6, 14, 18, 26, 28-30 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2 Técnicas de trabajo y experimentación: 1 y 2 Evaluación: 3, 5 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos (Escritorio GENiOX PRO)
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		
6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	C. Química orgánica 1. Isomería 1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural. 1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	Enfoques: 1-3 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1 y 2
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

Unidad 11. La reactividad de los compuestos orgánicos

Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS	ACTIVIDADES
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.		
1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica	Enfoques: 1 y 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3

1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.	2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	Evaluación: 4 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? <i>Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos</i> (Escritorio GENiOX PRO)
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo <u>soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.</u>		
2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	1-15 Estrategias de resolución de problemas: 1 y 2 Actividades de consolidación y síntesis: 1-20 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Evaluación: 1-6 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? <i>Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos</i> (Escritorio GENiOX PRO)
2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.		
2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.		
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		
3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	1-15 Estrategias de resolución de problemas: 1 y 2 Actividades de consolidación y síntesis: 1-20 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Evaluación: 1-6 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? <i>Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos</i> (Escritorio GENiOX PRO)
3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.		
3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así		

como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.		
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».		
4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	Enfoques: 1 y 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4 Proyecto. Plástico... ¿Qué plástico? Campaña de sensibilización para la recogida selectiva de plásticos (Escritorio GENiOX PRO)
4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.		
4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.		
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.		
5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	Enfoques: 1 y 2 1, 2, 6, 8, 12 Estrategias de resolución de problemas: 1 y 2 Actividades de consolidación y síntesis: 2, 7, 9, 11, 14, 18-20 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Técnicas de trabajo y experimentación: 1-4 Evaluación: 1-6
5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.		
5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.		
5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.		
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.		

6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.	C. Química orgánica 2. Reactividad orgánica 2.1. Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas. 2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	Enfoques: 1 y 2 Química, Tecnología y Sostenibilidad: 1-3 Evaluación: 4
6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.		
6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.		

Relación de las competencias específicas de la unidad con las competencias clave del Perfil de salida

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.	STEM1, STEM2, STEM3, CE1	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.	CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1	2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.
3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como	STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3	3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.

herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.		3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química. 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.
4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.
5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5	5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.
6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.	STEM4, CPSAA3.2, CC4	6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química. 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

6.8 Temporalización y desarrollo de los bloques de contenidos.

Evaluación Primera	Evaluación Segunda	Evaluación Tercera
Tema 0: Repaso. Conceptos básicos de Química Tema 2: Teoría atómica. Sistema periódico Tema 3: Enlace químico	Tema 4: Termoquímica Tema 5: Cinética química Tema 6: Equilibrios químicos homogéneos y heterogéneos .	Tema 6: Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos. Reacciones orgánicas de interés Tema 7: Redox Tema 8: ácidos y bases.

(*) La formulación inorgánica está incluida en el currículo de la materia en primer curso de bachillerato.

6.9 Criterios de calificación.

Los alumnos y alumnas tienen como objetivo la adquisición de las competencias específicas establecidas en el currículo para este nivel. Dichas competencias serán evaluadas a lo largo del curso repartidos entre los tres periodos de evaluación. Para la detección de niveles previos insuficientes utilizaremos la observación diaria en el aula. La herramienta utilizada para comprobar el nivel de consecución de dichas competencias será la realización de pruebas escritas. Estas se realizarán de forma presencial; cuando un alumno o alumna falte a alguna de ellas de forma justificada, realizará una prueba escrita presencial en horario lectivo.

Al finalizar cada una o varias de las unidades didácticas que aparecen secuenciadas por evaluaciones en el cuadro superior los alumnos y alumnas realizarán una prueba escrita, dicha prueba servirá para evaluar el grado de consecución de los contenidos correspondientes a esa unidad o tema.

Dichas pruebas escritas aparecerán estructuradas en preguntas teóricas y problemas que siempre se corresponderán con los bloques de contenidos en los que aparece desglosada la materia y que también aparecen en el apartado 6.2 de la presente programación.

Durante el curso se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas en la nueva ebau, según el nuevo modelo, en nuestra materia de segundo de bachillerato los alumnos tendrán que resolver una prueba de cuatro preguntas, una de las cuales

tendrá carácter competencial, por este motivo en las pruebas escritas que los alumnos realicen al finalizar cada una de los temas los alumnos tendrán que resolver una pregunta competencial.

Se ha hecho una temporalización de las unidades que se van a desarrollar durante cada evaluación, es una temporalización basada en la experiencia de cursos anteriores y optimizada para que se pueda desarrollar el programa entero de la asignatura, pero evidentemente está sujeta a cambios debido a situaciones imprevistas que a priori no podemos conocer o a las propias características de grupo. El número de sesiones que cada grupo necesita para la adquisición de los contenidos de cada unidad es orientativo, se procurará en la medida de lo posible se ajuste a la temporalización programada inicialmente.

La ponderación que se aplicará en las tres evaluaciones será la siguiente La calificación de cada una de las evaluaciones, se obtendrá como media aritmética sencilla de las pruebas escritas que los alumnos y alumnas hayan realizado durante ese periodo.

La calificación numérica de la materia en el boletín de notas estará comprendida entre 1 y 10, no aplicándose redondeo hasta la evaluación ordinaria. Las calificaciones que se registran en el boletín son notas sin redondeo (primera, segunda y tercera evaluación).

La calificación final, **evaluación ordinaria** se obtendrá como media aritmética de las calificaciones obtenidas por el alumno en las tres evaluaciones. Cuando el alumno o alumna obtenga una calificación igual o superior a cinco, al alumno o alumna tendrá superada la materia de Química, en caso de que la **calificación sea inferior tendrá la oportunidad de presentarse a una prueba de recuperación cuyos contenidos serán de la materia completa.** Finalmente, la calificación que el alumno o alumna obtiene en la asignatura será la media aritmética de las calificaciones que el alumno o alumna haya obtenido durante las tres evaluaciones, el redondeo que se aplicará será el siguiente, si la décima de la media es de 5, 6 ó 7 se mantiene la parte entera, si es de 8 ó 9 entonces el redondeo será al alza de la parte entera.

Cuando el alumno o alumna tenga que realizar el examen de recuperación se aplicará también el mismo redondeo.

En todas las pruebas escritas, los alumnos son informados de los criterios de calificación específicos que se aplicarán, insistiendo principalmente en tres aspectos: procedimiento empleado en la resolución del ejercicio (debiendo utilizar siempre los procedimientos empleados en clase), resultado numérico y unidad correspondiente y expresión escrita especialmente en cuestiones teóricas ya sean preguntas cortas o de desarrollo. Durante

las clases los alumnos y alumnas son permanentemente informados de cómo deben resolver tanto las cuestiones teóricas como los problemas , corrigiéndoles cuando empleen procedimientos inadecuados e incompletos por eso se les pedirá que en las pruebas escritas se ajusten a lo que se les ha explicado en clase. En la corrección del examen en el aula, se les informa al alumno de cómo se ha calificado cada pregunta o apartado de forma específica tanto en las cuestiones teóricas o de razonamiento como en la resolución de los problemas .

Como referencia para la calificación tanto de cuestiones teóricas como en la resolución de problemas se aplicarán los criterios de calificación generales que se aplican en la ebau.

Se valorará:

- 1. Los conocimientos de los principios básicos y modelos teóricos de la Química.***
- 2. La capacidad de razonamiento y deducción que permitan al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas partes de la asignatura.***
- 3. El conocimiento y uso correcto del lenguaje químico y la utilización adecuada de las Unidades.***
- 4. La aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido químico de los mismos. La claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis.***
- 5. La presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, sintaxis, etc.***

Es muy importante señalar que el proceso educativo es continuo y la recogida de información del profesor se realizará durante todo momento. Por eso es muy importante la actitud que el alumno tenga en el aula, su grado de participación y sus logros conforme avanza el proceso educativo. Es importante que el alumno y alumna entienda que su grado de compromiso con el mismo y con sus compañeros es fundamental para lograr ambientes relajados y agradables donde todos los alumnos y alumnas se sientan cómodos y expresen sus dudas y consigan corregir sus errores.

El uso del móvil en un examen o intentar copiar utilizando cualquier herramienta, es algo que debemos de sancionar desde el inicio y por eso queda establecido por consenso del departamento que cuando concurren esas circunstancias el alumno o alumna tendrá una calificación de cero en esa prueba. En estos casos el alumno o alumna recibirá un primer aviso de la incidencia y si persiste en su actitud se le comunicará oralmente que la calificación de ese examen es de un cero retirándose el examen en ese momento.

También queremos insistir desde este departamento que entendemos que el proceso de evaluación es continuo y por eso el alumno tiene como objetivo la adquisición de una

serie de contenidos los cuales serán evaluados a lo largo del curso y por eso no es hasta que concluya este, cuando realmente conoceremos si el alumno ha logrado o no dicha meta.

Si el alumno por motivos de enfermedad debe ausentarse durante un periodo de tiempo significativo se le facilitará las herramientas e información que sea necesaria. La plataforma digital que emplearemos para la comunicación con el alumno, alumna y sus padres será Rayuela.

Los alumnos conocen desde inicio de curso los criterios de evaluación que se les va a aplicar. Los padres también serán informados de cómo se está realizando el proceso de evaluación de sus hijos siempre que ellos lo soliciten. Los padres a través de la página web del centro tienen acceso a la programación.

La acumulación de faltas de asistencia justificadas o no durante el curso, en caso de superar un 80% durante el periodo de evaluación, implica que ese alumno no ha podido adquirir las habilidades necesarias y por lo tanto dicha evaluación aparecerá suspensa. Pudiendo recuperarla a final de curso en el periodo destinado para recuperaciones.

Se informará a los alumnos de dichos criterios desde inicio de curso de forma oral y se dispondrá en el tablón de anuncios una copia de estos, disponiendo también de ella en la página web del centro.

En caso de que un alumno o alumna **se ausente el día de la realización de un examen, para poder hacerlo otro día deberá de presentar un justificante médico que verifique que el motivo de la ausencia ha sido por enfermedad, si es por fallecimiento o enfermedad grave de un familiar, el tutor o tutora legal deberá de comunicar la incidencia al profesor responsable de la materia.**

Es muy importante especificar que los periodos de evaluación no coinciden con los trimestres en los que se divide el curso escolar, por ese motivo las calificación que aparece en el boletín no tienen por qué corresponder con la calificación del trimestre del alumno, es una calificación orientativa, el alumno o alumna conocerá de forma rigurosa su calificación por trimestre por parte del profesor, y es la media de estas calificaciones trimestrales las que se tendrán en cuenta en la calificación ordinaria.

7. Recuperación de materias en cursos anteriores.

a) Alumnos de 2º de Bachillerato con la Física y Química suspensa de 1º de Bachillerato

Se les prestará atención en las dudas o consultas que quieran efectuar a lo largo del curso. Para los bloques de contenidos correspondientes a la parte de Química de 1º de bachillerato) se establece el siguiente criterio, para aquellos alumnos que cursen la

materia de Química en 2º de bachillerato será la calificación obtenida en el primer trimestre(que se corresponde con la primera evaluación) la que determine si se ha recuperado o no , cuando un alumno tenga una calificación igual o superior a cinco , los contenidos estarán superados Los contenidos correspondientes a la parte de Física se valorarán en una prueba escrita cuya fecha será acordada con los alumnos y que será preferentemente durante el primer trimestre

Para recuperar la materia se tendrá en cuenta el siguiente criterio , la calificación correspondiente a la parte de química se ponderará con el 60% y la prueba de la parte correspondiente a Física con el 40%, se pretende de esta forma ajustar la calificación final del alumno, con el tiempo que de forma real se dedica a cada una de las partes de la asignatura , dada la extensión del temario de Física y química de 1º de bachillerato tradicionalmente los contenidos de química se desarrollan en su totalidad, mientras que la parte de física queda habitualmente reducida a la cinemática. Si la calificación del alumno es inferior a cinco deberá realizar una prueba escrita de recuperación con contenidos de la materia completa, en dicha prueba el 60% de los contenidos corresponderán a Química y el 40% restante a Física.

La calificación final que aparecerá en el boletín de notas se obtiene aplicando el siguiente redondeo, si el primer decimal es de 8 ó 9 el redondeo será al alza, en caso contrario la calificación obtenida será la parte entera correspondiente.

Las pruebas se realizarán de forma presencial.

b) Alumnos de la ESO

Para aquellos alumnos y alumnas que cursen 3º ESO y tengan pendiente la física y química del curso anterior, los profesores y profesoras que impartan la materia en este nivel ,informarán a los alumnos y alumnas de quienes tienen la materia suspensa y de cuáles van a ser los criterios que el departamento aplica para su recuperación .El criterio que se aplicará será el siguiente , cuando el alumno o alumna obtenga calificación positiva en la primera y segunda evaluación , la materia pendiente del curso anterior estará automáticamente recuperada . En caso de que el alumno o alumna tenga alguna de las dos evaluaciones suspensas o las dos, deberá de realizar una prueba escrita de contenidos mínimos, de cuya fecha será informado el alumno o alumna y sus padres. La calificación final de la materia pendiente se obtendrá como media aritmética de las calificaciones de ambas evaluaciones o por la calificación de la prueba de recuperación que en último lugar ha tenido que realizar.

Para aquellos alumnos y alumnas que cursen 4º ESO, que hayan elegido como materia optativa Física y química y tengan pendiente la materia del curso anterior se seguirá idéntico procedimiento. Cuando el alumno o alumna no esté matriculado de física y química en 4º ESO se les comunicará a los alumnos y alumnas el criterio que se va a seguir para la recuperación de la materia. Se les proporcionará a los alumnos y alumnas un cuadernillo, estas actividades deberán entregarlas en el departamento para su evaluación que corresponderá a los miembros de este. Además, los alumnos y alumnas deberán realizar una prueba escrita de contenidos mínimos. La calificación final se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes, el 30% de la nota corresponde a la calificación del cuaderno o en su defecto ejercicios o actividades del libro de texto y el 70% restante a la calificación de la prueba escrita. La fecha de esta prueba deberá comunicarse al alumno y alumna y a sus padres. Es importante que los alumnos y alumnas se interesen por la recuperación de las materias que tienen suspensas y que consulten a los profesores y profesoras cualquier duda que se le plantee.

8.Actividades extraescolares y complementarias

Actividades extraescolares

Actividad: Visita al centro Experimenta de Llerena, el día 24 de enero, actividad dirigida para alumnos 2º ESO y 3º ESO

Actividad: Visita al centro de mínima invasión y visita al casco histórico de Cáceres, actividad dirigida para los alumnos de Bachillerato.

Actividad: visita al Pabellón del conocimiento de Lisboa actividad dirigida para alumnos de 4º de la eso.

Por acuerdo del departamento, se establece que aquellos alumnos y alumnas que habiendo tenido algún parte o incidencia por falta de respeto hacia sus compañeros y compañeras o hacia su profesor o profesora no participarán en aquellas actividades extraescolares que impliquen salida del centro

Actividades complementarias: Hemos solicitado varios talleres en ciencia circular de la UEX.

Para el día de la mujer y de la niña en la ciencia el departamento realizará varias actividades de concienciación del papel de la mujer en la ciencia.

