



**IES “EL BROCENSE”. CÁCERES.  
PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
TECNOLOGÍA.  
CURSO 2024-2025**

**José Rodríguez Gayo.  
Montaña Rodríguez Gómez.  
Antonio Salas Benavente.**

## ÍNDICE.

<b>1.- INTRODUCCIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>2.- DIGITALIZACIÓN BÁSICA.</b>	<b>6</b>
<b>2.1.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.</b>	<b>7</b>
<b>2.2.- SABERES BÁSICOS.</b>	<b>8</b>
2.2.1.- TEMPORALIZACIÓN DE BLOQUES.	11
<b>2.3.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.</b>	<b>11</b>
<b>2.4.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.</b>	<b>14</b>
<b>2.5.- EVALUACIÓN.</b>	<b>15</b>
2.5.1.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	20
<b>3.- TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN.</b>	<b>25</b>
<b>3.1.- OBJETIVOS.</b>	<b>26</b>
<b>3.2.- COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES OPERATIVOS.</b>	<b>27</b>
<b>3.3.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN.</b>	<b>33</b>
<b>3.4.- SABERES BÁSICOS DISTRIBUIDOS A LO LARGO DE 2º Y 3º DE ESO.</b>	<b>42</b>
3.4.1.- SABERES BÁSICOS 2ºESO	42
3.4.2.- TEMPORALIZACIÓN 2º ESO.	44
3.4.3.- SABERES BÁSICOS 3ºESO	48
3.4.4.- TEMPORALIZACIÓN 3º ESO.	49
<b>3.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.</b>	<b>52</b>
<b>3.6.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.</b>	<b>54</b>
3.6.1.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS.	54
3.6.2.- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES.	56
3.6.3.- DISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.	58
3.6.4.- EJEMPLIFICACIÓN DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.	58
<b>3.7.- EVALUACIÓN</b>	<b>65</b>
<b>4.- TECNOLOGÍA.</b>	<b>73</b>
<b>4.1.- INTRODUCCIÓN.</b>	<b>74</b>
<b>4.2.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA.</b>	<b>77</b>
<b>4.3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN 4º ESO</b>	<b>82</b>
<b>4.4.- SABERES BÁSICOS 4ºESO.</b>	<b>84</b>
<b>4.5.- RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO EN TECNOLOGÍA DE 4º DE ESO.</b>	<b>85</b>
4.5.1.- TEMPORALIZACIÓN 4º ESO.	94
<b>4.6.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.</b>	<b>94</b>
<b>4.7.- EVALUACIÓN.</b>	<b>95</b>
<b>5.- TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II</b>	<b>97</b>
<b>5.1.- COMPETENCIAS BÁSICAS PARA BACHILLERATO TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.</b>	<b>97</b>

<b>5.2.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.</b>	<b>102</b>
<b>5.3.- SABERES BÁSICOS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA.</b>	<b>110</b>
5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES BLOQUES EN LOS QUE SE ESTRUCTURAN LOS SABERES BÁSICOS.	110
5.3.2. CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I	113
5.3.3. CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II.	118
<b>5.4.- ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS.</b>	<b>124</b>
5.4.1.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS	124
5.4.2.- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES	125
5.4.3.- DISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.	126
5.4.4. EJEMPLIFICACIÓN DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE	126
<b>5.5.- SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.</b>	<b>134</b>
<b>5.6.- EVALUACIÓN.</b>	<b>134</b>
5.6.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.	134
5.6.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.	139
5.6.3.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.	139
5.6.4.- CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.	144
5.6.5.- PROCEDIMIENTOS PARA ACREDITAR LOS CONOCIMIENTOS DE MATERIAS VINCULANTES.	145
<b>6.- LAS TIC'S COMO RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ESO Y BACHILLERATO.</b>	<b>146</b>
<b>7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.</b>	<b>148</b>
<b>8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.</b>	<b>151</b>

## 1.- INTRODUCCIÓN.

La presente Programación didáctica se puede definir como el proceso mediante el cual, a partir del currículo oficial, se planificará el trabajo que se va a ir desarrollando a lo largo del curso por parte del Departamento de Tecnologías.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de Educación, introduce en la anterior redacción de la norma importantes cambios, muchos de ellos derivados, tal y como indica la propia ley en su exposición de motivos, de la conveniencia de revisar las medidas previstas en el texto original con objeto de adaptar el sistema educativo a los retos y desafíos del siglo XXI, de acuerdo con los objetivos fijados por la Unión Europea y la UNESCO para la década 2020/2030.

En el presente curso 2023/2024 se adecua por completo en todos los niveles educativos al currículum establecido en el Real Decreto 217/2022 del 30 de marzo y en el Real Decreto 243/2022, del 5 de abril, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

La tecnología, entendida como el conjunto de actividades y conocimientos científicos y técnicos empleados por el ser humano para la construcción o elaboración de objetos, sistemas o entornos, con el objetivo de resolver problemas y satisfacer necesidades, individuales o colectivas, ha ido adquiriendo una importancia progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad.

La formación de los ciudadanos requiere actualmente una atención específica a la adquisición de los conocimientos necesarios para tomar decisiones sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos, resolver problemas relacionados con ellos y, en definitiva, para utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos para aumentar la capacidad de actuar sobre el entorno y para mejorar la calidad de vida. De manera general el planteamiento de la asignatura va a ser abordado desde una perspectiva fundamentalmente práctica para que

el alumno poco a poco vaya desarrollando una serie de capacidades que le ayuden a comprender y valorar la Tecnología en el mundo actual.

En este curso, el departamento está formado por los siguientes profesores:

➤ **D. José Rodríguez Gayo**, que imparte un grupo de Digitalización Básica de 1º de ESO, Ámbito Práctico en un grupo de 1º de Diversificación Curricular y un grupo de 2º de Diversificación Curricular, Tecnología y Digitalización un grupo de 2º ESO, dos grupos de 3º ESO de Tecnología y Digitalización y un grupo de 4º de ESO de Tecnología en la modalidad de diurno.

➤ **Dña. Mª de la Montaña Rodríguez Gómez**, que imparte dos grupos de 1º de Bachillerato de Tecnología e Ingeniería I, uno de 2º de Bachillerato de Tecnología e Ingeniería II en la modalidad de diurno. Un grupo de 1º de Bachillerato de Tecnología e Ingeniería I y un grupo de 2º de Bachillerato de Tecnología e Ingeniería II en la modalidad de Online. Además de ser la Jefa del Departamento.

➤ **D. Antonio Salas Benavente**, que imparte un grupo de Digitalización Básica de 1º de ESO, Tecnología y Digitalización en dos grupos de 2º ESO, Tecnología y Digitalización en dos grupos de 3º ESO y un grupo de 4º de ESO de Tecnología en la modalidad de diurno. Además de ser el Impulsor de Tecnologías Educativas (ITED).

La reunión de departamento queda establecida los lunes de 10:35 a 11:30, según se recoge en horario de Rayuela de cada uno de los componentes de este departamento.

## ***2.- DIGITALIZACIÓN BÁSICA.***

***1º ESO.***

## 2.1.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

1.- Analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia en la creación de contenidos innovadores, producciones o soluciones creativas identificando, organizando y almacenando contenido digital de manera crítica y constructiva.

Al finalizar la materia el alumnado será capaz buscar en entornos digitales datos e informaciones en función de sus necesidades, navegando correctamente entre ellos e identificando su fiabilidad y credibilidad. También será capaz de almacenar y recuperar datos, información y contenidos de forma sencilla en entornos digitales y reconocer dónde organizarlos en un entorno estructurado de una forma sencilla.

2.- Trabajar colaborativamente en red compartiendo recursos por medio de herramientas o plataformas digitales, respetando la etiqueta digital, en contextos diversos, en particular aquellos de naturaleza intercultural.

Tras cursar la materia, el alumnado será capaz de compartir información para colaborar con otros al confeccionar publicaciones virtuales, utilizar los entornos virtuales colaborativos para realizar actividades en grupo, aplicando las normas de la etiqueta digital y respeto en la red, así como de construir una identidad clara y protegida acorde a su edad.

3.- Crear, integrar, reelaborar y editar contenidos digitales, producciones artísticas o multimedia, respetando y aplicando derechos de autor y propiedad intelectual, así como licencias de uso.

Tras cursar la materia, el alumnado será capaz de aportar soluciones relacionadas con la edición y creación de contenidos digitales a tareas propias del ámbito familiar y personal, compartiendo y poniendo en común situaciones de interés para su aplicación.

4.- Aplicar las medidas preventivas de ciberseguridad en la protección de información, datos personales e identidad digital, adquiriendo hábitos de uso responsable y seguro de la tecnología digital.

Tras cursar la materia, el alumnado será capaz de plantear medidas preventivas de ciberseguridad, tales como crear contraseñas seguras, identificar noticias falsas y posibles situaciones de acoso, así como identificar amenazas y ataques, tomando decisiones responsables al respecto.

5. Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas sencillas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, con el fin de crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas simples de control o en robótica.

Tras cursar la materia, el alumnado será capaz de crear aplicaciones mediante secuencias programadas en relación a los contenidos trabajados en clase, montar y desarrollar algoritmos para pequeños autómatas programables en la realización de tareas sencillas propias del ámbito escolar. También será capaz de comprender el avance de la robótica en la sociedad actual y las ventajas que ofrece, identificándolas en situaciones cotidianas de su entorno familiar y social.

## 2.2.- SABERES BÁSICOS.

### BLOQUE A. Información y Alfabetización de Datos.

	1º ESO
1. Navegación, búsqueda y filtrado de datos	Uso de navegadores de internet.
	Búsquedas en línea a través de motores de búsqueda.
	Seguimiento de la información a través de hipervínculos.

2. Evaluación de datos, información y contenido digital	Tipos de fuentes de información.
	Análisis y detección de <i>Fake News</i> : Contrastar información para detectar bulos o corroborar información.
3. Gestión de datos, información y contenido digital	Portales de contenido por especialidad.
	Organizadores de información.
	Almacenamiento de datos <i>online</i> y <i>offline</i> .
	Manejo y organización estructurada del almacenamiento.

### BLOQUE B. Comunicación y colaboración

	<b>1º ESO</b>
1. Interactuar mediante tecnologías digitales	Medios de comunicación digital: teléfono móvil, VoIP, chat o correo electrónico.
	Manejo del correo electrónico.
	Manejo de las Redes Sociales.
2. Compartir mediante tecnologías digitales	Uso compartido de archivos y contenidos.
	Actitud proactiva en el intercambio de recursos, contenido y conocimiento.
	Interacción con servicios públicos a través de Internet (Bancos, Organismos, Hospitales...).
	Participación en acciones democráticas (por ejemplo, grupos de presión, las peticiones, el Parlamento).
3. Colaborar mediante tecnologías digitales	Herramientas y tecnologías digitales simples para procesos colaborativos.
	Diseño de sitios web: blogs, sites y wikis.
	La Identidad Digital.
	La Huella digital.
	Ventajas y riesgos relacionados con la exposición de identidad en línea.

### BLOQUE C. Creación de contenidos digitales.

	<b>1º ESO</b>
1. Desarrollo de contenidos	Manejo de herramientas de creación de mapas conceptuales y esquemas colaborativos y en red.

	Manejo de herramientas de creación y tratamiento de información para la elaboración de archivos de audio y vídeo (podcast).
	Manejo de herramientas para el diseño de presentaciones.
	Manejo de herramientas de edición gráfica con imágenes y textos: Carteles, trípticos, infografías y posters.
	Manejo de herramientas de edición de imágenes.
	Manejo de herramientas de edición de vídeo.
	Manejo de herramientas de creación de códigos QR y Realidad Aumentada.
2. Copyright y Licencias	Derechos de Autor.
	Licencias.

BLOQUE D. Ciberseguridad y ciudadanía digital.

	<b>1º ESO</b>
1. Protección de dispositivos	Contraseñas, patrones y antivirus: Gestión de contraseñas seguras.
	Riesgos y amenazas digitales.
2. Protección de Datos personales	La política de privacidad.
	Tratamiento de información no deseada: cookies, spam y spyware.
3. Protección de la salud y el bienestar	Posturas de trabajo: ergonomía.
	Uso correcto de los periféricos de entrada: Ratón, pantallas y teclados táctiles y teclados manuales.
	Riesgos de la tecnología y las redes sociales. Tecnoadicciones.
	El Ciberacoso.
	El uso de las tecnologías digitales para el bienestar y la inclusión social.
	Actitud proactiva hacia la ciberseguridad: el cibervoluntariado.

BLOQUE E – Iniciación al pensamiento computacional y a la programación.

	<b>1º ESO</b>
4. El pensamiento computacional	Pensamiento computacional.

	Descomposición de problemas sencillos.
5. Programación robótica y	Programación por bloques para el diseño de videojuegos.
	Programación por bloques para la creación de apps para móviles y tablets.
	Programación por bloques para controlar placas de desarrollo.
	Montaje de robots y sistemas automatizados simples.
	Programación de robots y sistemas automatizados simples.

### 2.2.1.- TEMPORALIZACIÓN DE BLOQUES.

1ª Evaluación: Bloque C y Bloque B.

2ª Evaluación: Bloque A y Bloque D.

3ª Evaluación: Bloque E.

### 2.3.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

C.E.1: BÚSQUEDA Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Vamos a crear una revista digital que muestre a los visitantes que vengan a nuestra ciudad la información más relevante de la misma. Para ello habrá que trabajar de forma coordinada, en grupos de 3-4 alumnos para buscar y seleccionar la información que se incluirá en la misma, organizarla debidamente de una forma estructurada y almacenarla offline y online.

SABERES MOVILIZADOS:

Bloque A

TEMPORALIZACIÓN: 13 sesiones

C.E.2: TRABAJAR COLABORATIVAMENTE EN RED.

Continuamos con nuestra revista. Vamos a utilizar la plataforma Google Drive para subir la información que vayamos seleccionando e ir elaborando documentos compartidos organizados según las diferentes secciones que vayamos a incluir.

SABERES MOVILIZADOS:

Bloque B

TEMPORALIZACIÓN: 13 sesiones

C.E.3: CREAR CONTENIDOS DIGITALES.

Vamos finalizando la revista digital. Utilizando herramientas de edición de imágenes, vídeo y audio iremos añadiendo este tipo de elementos al proyecto. El resultado final será la creación de una web o un Site al que se pueda acceder mediante un código QR y en el que se muestre el resultado.

SABERES MOVILIZADOS:

Bloque C

TEMPORALIZACIÓN: 16 sesiones

C.E.4: CIBERSEGURIDAD. *(Basada en el proyecto [IS4K](#))*

*¿Tú qué ves en Internet?*

Se proyectan 2-3 vídeos cortos previamente seleccionados, de contenido lúdico educativo, como muestra de las alternativas de calidad que podemos encontrar en Internet. A lo largo de la proyección, se lanzan al grupo pequeñas reflexiones sobre las ventajas de ver contenidos saludables, qué les aportan y por qué merecen la pena.

Se explica al grupo el concepto de contenido inapropiado, en contraposición a los visualizados previamente. Después, divididos en grupos de 3-4 participantes, deberán crear un mural en el que expongan consejos para sus compañeros acerca de cómo actuar frente a esta clase de contenidos, qué deben hacer si los

encuentran, cómo buscar ayuda y a quién acudir. A modo de conclusión, se expondrán los trabajos en el aula haciendo un breve resumen final con los consejos más relevantes.

### *Juego en Línea*

Se divide a los alumnos en grupos de 6-9 personas, entre los que se reparten las cartas de personajes. El juego se desarrolla de manera similar al juego de cartas tradicional 'Policías y ladrones', con la diferencia de que los personajes están relacionados con los riesgos de Internet. Se pueden llevar a cabo dos o tres rondas de juego según la velocidad de cada partida.

Se plantea una reflexión grupal en la que se exponga la relación entre el juego anterior y la realidad de los riesgos que tienen lugar en el entorno de los juegos en línea: ¿cómo puede llegar a contactar un ciberdelincuente con nosotros mientras jugamos?, ¿es sencillo que nos puedan engañar haciéndose pasar por otras personas? Por último, se enumerarán recomendaciones para evitar este tipo de riesgos.

SABERES MOVILIZADOS:

Bloque D

TEMPORALIZACIÓN: 6 sesiones

### C.E.5: PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA

#### *La Casa Domótica*

Queremos hacer una casa inteligente en la que la luz del porche se encienda automáticamente al hacerse de noche y tenga además una alarma de incendios. Para el control automático de la luz, emplearemos una LDR, mientras para la alarma de incendios, usaremos un sensor de temperatura LM35. Utilizaremos programación por bloques y algún módulo de desarrollo como Arduino, Makey Makey, Microbit, etc.

SABERES MOVILIZADOS:

Bloque E

TEMPORALIZACIÓN: 20 sesiones

## 2.4.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.

Las aportaciones de estas competencias específicas a la adquisición de las Competencias clave, a través de sus correspondientes descriptores del Perfil de salida van directamente orientados hacia la iniciación en la adquisición de la Competencia digital, ya que es el propósito de la materia. No obstante, del desarrollo de sus competencias específicas a través de los correspondientes saberes asociados a las mismas, se desprende cierta relación y aportación a la adquisición de otras competencias, como la Competencias clave STEAM, digital, emprendedora y personal, social y de aprender a aprender. Así, se realiza una aportación específica al desarrollo de la Competencia matemática y Competencia en ciencia, tecnología e ingeniería al utilizar diferentes estrategias para el planteamiento y resolución de problemas, a partir de la elaboración estructurada de algoritmos.

También aporta a la adquisición de la Competencia emprendedora al desarrollar el proceso de creación de ideas y soluciones a problemas sencillos y toma decisiones de manera razonada. En lo que respecta a la aportación a la Competencia personal, social y de aprender a aprender, se concreta en la contribución a desarrollar procesos de realimentación aprendiendo de los errores en el proceso de aprendizaje y construcción del conocimiento, a realizar autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables de información para obtener conclusiones relevantes y tiene que expresar sus emociones ante el grupo.

Por otra parte, valora los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, para consolidar hábitos de vida saludable a nivel físico y mental. Las competencias específicas de la materia tienen un menor grado de conexión con el resto de competencias clave, sin embargo, existen algunas aportaciones a dichas competencias que cabe destacar. Así, localizar, seleccionar y contrastar de forma 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, contribuye a la adquisición de la Competencia en comunicación lingüística. Por último, resaltar la aportación a la Competencia ciudadana en lo referente a demostrar respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en diferentes contextos socio-institucionales, así como un estilo de vida sostenible y eco-socialmente responsable.

## 2.5.- EVALUACIÓN.

Evaluación Inicial:

La evaluación inicial para las materias adscritas al Departamento de TECNOLOGÍA durante el presente curso ha sido diseñada por todos los miembros del departamento para realizar un diagnóstico global del alumnado en las distintas materias. El resultado de dicha evaluación será el punto de partida de esta programación. Los instrumentos que se han utilizado en tales pruebas han sido los siguientes: Formularios de recogida de datos y planteamiento de preguntas generales de forma oral.

Competencias específicas DECRETO	Criterios de Evaluación DECRETO	Ponderación DPTO	Procedimientos de evaluación y calificación DPTO	Descriptoros relacionados DECRETO
1.- Analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia en la creación de	Criterio 1.1. Identificar las propias necesidades de información.	16,66%	Los instrumentos establecidos	

<p>contenidos innovadores, producciones o soluciones creativas identificando, organizando y almacenando contenido digital de manera crítica y constructiva.</p>	<p>Criterio 1.2. Encontrar datos, información y contenidos a través de una búsqueda simple en entornos digitales.</p>	16,66%	<p>por cada profesor en el que se recojan de los criterios de evaluación exigidos.</p>	<p>CCL3 STEM2 CD1, CD4 CPSAA4 CE1</p>
	<p>Criterio 1.3. Hallar la forma de acceder a los datos, la información y los contenidos necesarios, navegando entre ellos.</p>	16,66%		
	<p>Criterio 1.4. Detectar la credibilidad y fiabilidad de las fuentes comunes de datos, de su información y contenido digital.</p>	16,66%		
	<p>Criterio 1.5. Organizar, almacenar y recuperar datos, información y contenidos de forma sencilla en entornos digitales.</p>	16,66%		
	<p>Criterio 1.6. Reconocer dónde organizar los datos de forma sencilla, en un entorno estructurado.</p>	16,66%		

<p>2.- Trabajar colaborativamente en red compartiendo recursos por medio de herramientas o plataformas digitales, respetando la etiqueta digital, en contextos diversos, en particular aquellos de naturaleza intercultural.</p>	<p>Criterio 2.1. Colaborar en entornos de comunicación interpersonal y publicaciones virtuales compartiendo información.</p>	25%	<p>Los instrumentos establecidos por cada profesor en el que se recojan de los criterios de evaluación exigidos.</p>	<p>CCL1, STEM4, CD3, CCEC3 y CCEC4.</p>
	<p>Criterio 2.2. Realizar actividades en grupo utilizando herramientas y</p>	25%		

	entornos virtuales de trabajo colaborativo.			
	Criterio 2.3. Conocer y aplicar las normas de la etiqueta digital y respeto en la red.	25%		
	Criterio 2.4. Construir una identidad clara y protegida acorde a su edad y de rastrear su propia huella digital.	25%		

3.- Crear, integrar, reelaborar y editar contenidos digitales, producciones artísticas o multimedia, respetando y aplicando derechos de autor y propiedad intelectual, así como licencias de uso.	Criterio 3.1. Seleccionar, configurar y programar dispositivos y herramientas digitales de uso cotidiano, de acuerdo a la tarea encomendada.	20%	Los instrumentos establecidos por cada profesor en el que se recojan de los criterios de evaluación exigidos.	CCL1, STEM4, CD3, CCEC3 y CCEC4.
	Criterio 3.2. Utilizar las aplicaciones de edición de textos, presentaciones multimedia y tratamiento de datos numéricos para la producción de documentos digitales.	20%		
	Criterio 3.3. Crear contenido mediante medios digitales: mapas conceptuales, esquemas, podcast, infografías, carteles, trípticos, códigos QR, cómics...	20%		
	Criterio 3.4. Utilizar las aplicaciones básicas de edición de imágenes, sonido y vídeo para producciones de	20%		

	documentos digitales.			
	Criterio 3.5. Identificar reglas simples de derechos de autoría y licencias que se aplican a los datos, la información digital y el contenido	20%		

4.- Aplicar las medidas preventivas de ciberseguridad en la protección de información, datos personales e identidad digital, adquiriendo hábitos de uso responsable y seguro de la tecnología digital.	Criterio 4.1. Proteger los dispositivos con diversos medios y medidas preventivas, creando contraseñas seguras.	20%	Los instrumentos establecidos por cada profesor en el que se recojan de los criterios de evaluación exigidos.	CCL1, STEM4, CD3, CCEC3 CCEC4
	Criterio 4.2. Conocer y prevenir los riesgos para la salud psicológica de las nuevas tecnologías y las redes sociales.	20%		
	Criterio 4.3. Adoptar hábitos de uso saludable de las TIC, vinculados a la ergonomía para la prevención de riesgos físicos sobre la salud.	20%		
	Criterio 4.4. Tomar medidas preventivas para protegerse a sí mismo del ciberacoso.	20%		
	Criterio 4.5. Adoptar actitudes proactivas sobre la promoción de espacios virtuales seguros, siendo capaces de	20%		

	detectar e informar sobre utilizaciones indebidas tanto en espacios de trabajo como de socialización			
--	--	--	--	--

5. Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas sencillas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, con el fin de crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas simples de control o en robótica.	Criterio 5.1. Formular problemas sencillos y soluciones a cuestiones planteadas, siguiendo estrategias de pensamiento computacional (descomposición del problema, reconocimiento de patrones y abstracción).	16,66%	Los instrumentos establecidos por cada profesor en el que se recojan de los criterios de evaluación exigidos.	CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5 y CE3.
	Criterio 5.2. Resolver problemas utilizando lenguaje de programación por bloques (diseño del algoritmo).	16,66%		
	Criterio 5.3. Diseñar aplicaciones sencillas para dispositivos móviles partiendo del conocimiento de las existentes.	16,66%		
	Criterio 5.4. Conocer los principales componentes para el montaje de un robot.	16,66%		
	Criterio 5.5. Programar y controlar al robot desde	16,66%		

	dispositivos a distancia o por automatismos.			
	Criterio 5.6. Comprender la importancia del desarrollo de la robótica en el presente y futuro desarrollo tecnológico y sus repercusiones sociales	16,66%		

## 2.5.1.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los instrumentos de evaluación son todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. Conviene al menos emplear dos instrumentos de evaluación, de entre los cuales deben estar:

- el registro lo más exhaustivo posible del profesor en un cuaderno físico o una herramienta digital. Es obligatorio al menos tener un cuaderno de registro del profesor, en el que quede constancia de la recogida de los diferentes datos y cómo se han empleado los distintos procedimientos de evaluación.

- las rúbricas que puedan realizar los distintos departamentos o miembros de los departamentos, además de las rúbricas que ya tenemos diseñadas de otros cursos.

Pueden ser de la siguiente forma:

CE 1: Analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia en la creación de contenidos innovadores, producciones o soluciones creativas identificando, organizando y almacenando contenido digital de manera crítica y constructiva.					
Criterio de Evaluación		Indicadores de Logro			
		No conseguido o	Poco conseguido	En Proceso / Parcialmente conseguido	Totalmente conseguido
Criterio 1.1. Identificar las propias necesidades de información.	16,66%				

Criterio 1.2. Encontrar datos, información y contenidos a través de una búsqueda simple en entornos digitales.	16,66%				
Criterio 1.3. Hallar la forma de acceder a los datos, la información y los contenidos necesarios, navegando entre ellos.	16,66%				
Criterio 1.4. Detectar la credibilidad y fiabilidad de las fuentes comunes de datos, de su información y contenido digital.	16,66%				
Criterio 1.5. Organizar, almacenar y recuperar datos, información y contenidos de forma sencilla en entornos digitales.	16,66%				
Criterio 1.6. Reconocer dónde organizar los datos de forma sencilla, en un entorno estructurado.	16,66%				

CE 2: Trabajar colaborativamente en red compartiendo recursos por medio de herramientas o plataformas digitales, respetando la etiqueta digital, en contextos diversos, en particular aquellos de naturaleza intercultural.

Criterio de Evaluación		Indicadores de Logro			
		No conseguido	Poco conseguido	En Proceso / Parcialmente conseguido	Totalmente conseguido
Criterio 2.1. Colaborar en entornos de comunicación interpersonal y publicaciones virtuales compartiendo información.	25%				
Criterio 2.2. Realizar actividades en grupo utilizando herramientas y entornos virtuales de trabajo colaborativo.	25%				
Criterio 2.3. Conocer y aplicar las normas de la etiqueta digital y respeto en la red.	25%				
Criterio 2.4. Construir una identidad clara y protegida acorde a su edad y de rastrear su propia huella digital.	25%				

CE 3: Crear, integrar, reelaborar y editar contenidos digitales, producciones artísticas o multimedia, respetando y aplicando derechos de autor y propiedad intelectual, así como licencias de uso.					
Criterio de Evaluación		Indicadores de Logro			
		No conseguido	Poco conseguido	En Proceso / Parcialmente conseguido	Totalmente conseguido
Criterio 3.1. Seleccionar, configurar y programar dispositivos y herramientas digitales de uso cotidiano, de acuerdo a la tarea encomendada.	20%				
Criterio 3.2. Utilizar las aplicaciones de edición de textos, presentaciones multimedia y tratamiento de datos numéricos para la producción de documentos digitales.	20%				
Criterio 3.3. Crear contenido mediante medios digitales: mapas conceptuales, esquemas, podcast, infografías, carteles, trípticos, códigos QR, cómics...	20%				
Criterio 3.4. Utilizar las aplicaciones básicas de edición de imágenes, sonido y vídeo para producciones de documentos digitales.	20%				
Criterio 3.5. Identificar reglas simples de derechos de autoría y licencias que se aplican a los datos, la información digital y el contenido	20%				

CE 4: Aplicar las medidas preventivas de ciberseguridad en la protección de información, datos personales e identidad digital, adquiriendo hábitos de uso responsable y seguro de la tecnología digital.				
Criterio de Evaluación		Indicadores de Logro		
		No conseguido	Poco conseguido	En Proceso / Parcialmente conseguido

				conseguido	
Criterio 4.1. Proteger los dispositivos con diversos medios y medidas preventivas, creando contraseñas seguras.	20%				
Criterio 4.2. Conocer y prevenir los riesgos para la salud psicológica de las nuevas tecnologías y las redes sociales.	20%				
Criterio 4.3. Adoptar hábitos de uso saludable de las TIC, vinculados a la ergonomía para la prevención de riesgos físicos sobre la salud.	20%				
Criterio 4.4. Tomar medidas preventivas para protegerse a sí mismo del ciberacoso.	20%				
Criterio 4.5. Adoptar actitudes proactivas sobre la promoción de espacios virtuales seguros, siendo capaces de detectar e informar sobre utilizaciones indebidas tanto en espacios de trabajo como de socialización	20%				

CE 5: Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas sencillas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, con el fin de crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas simples de control o en robótica.					
Criterio de Evaluación		Indicadores de Logro			
		No conseguido	Poco conseguido	En Proceso / Parcialmente conseguido	Totalmente conseguido
Criterio 5.1. Formular problemas sencillos y soluciones a cuestiones planteadas, siguiendo estrategias de pensamiento computacional (descomposición del problema, reconocimiento de patrones y abstracción).	16,66%				
Criterio 5.2. Resolver problemas utilizando lenguaje de programación por bloques (diseño del algoritmo).	16,66%				

Criterio 5.3. Diseñar aplicaciones sencillas para dispositivos móviles partiendo del conocimiento de las existentes.	16,66%				
Criterio 5.4. Conocer los principales componentes para el montaje de un robot.	16,66%				
Criterio 5.5. Programar y controlar al robot desde dispositivos a distancia o por automatismos.	16,66%				
Criterio 5.6. Comprender la importancia del desarrollo de la robótica en el presente y futuro desarrollo tecnológico y sus repercusiones sociales	16,66%				

## ***3.- TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN. 2º Y 3º DE ESO.***

### 3.1.- OBJETIVOS.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que les permitan:

- 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 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 las demás personas, 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.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

- 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 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.

### 3.2.- COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES OPERATIVOS.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, las competencias clave son las siguientes:

- a) Competencia en comunicación lingüística.
- b) Competencia plurilingüe.
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- d) Competencia digital.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- f) Competencia ciudadana.
- g) Competencia emprendedora.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales.

#### **Descriptores operativos**

- **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 tanto a su desarrollo e intereses como 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 y la 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 ecosocialmente 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.

### 3.3.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN.

Las competencias específicas son 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, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 1:

CE.TD.1. Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.

Descripción

Esta competencia aborda el primer reto de cualquier proyecto técnico: definir el problema o necesidad que solucionar. Requiere investigar a partir de múltiples fuentes, evaluando su fiabilidad y la veracidad de la información obtenida con

actitud crítica, siendo consciente de los beneficios y riesgos del acceso abierto e ilimitado a la información que ofrece internet (infoxicación, acceso a contenidos inadecuados, etc.). Además, la transmisión masiva de datos en dispositivos y aplicaciones conlleva la adopción de medidas preventivas para proteger los dispositivos, la salud y los datos personales, solicitando ayuda o denunciando de manera efectiva, ante amenazas a la privacidad y el bienestar personal (fraude, suplantación de identidad, ciberacoso, etc.), y haciendo un uso ético y saludable de la tecnología implicada.

Por otro lado, el análisis de objetos y de sistemas incluye el estudio de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos, las formas, el proceso de fabricación y el ensamblaje de los componentes. Se estudia el funcionamiento del producto, sus normas de uso, sus funciones y sus utilidades. De la misma forma se analizan sistemas tecnológicos, como pueden ser algoritmos de programación o productos digitales, diseñados con una finalidad concreta. El objetivo de este análisis es comprender las relaciones entre las características del producto analizado y las necesidades que cubre o los objetivos para los que fue creado, así como valorar las repercusiones sociales positivas y negativas del producto o sistema y las consecuencias medioambientales del proceso de fabricación o del uso del mismo.

#### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con otras que trabajan la búsqueda, tratamiento y selección de información, como por ejemplo las CE.BG.2, CE.FQ.4, CE.D.4, CE.GH.1 y, sobre todo, con la CE.LCL.6, base de todas las anteriores. Además, hay una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

#### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4, CE1.

## Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 2:

CE.TD.2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.

### Descripción

Esta competencia se asocia con dos de los pilares estructurales de la materia, como son la creatividad y el emprendimiento, ya que aporta técnicas y herramientas al alumnado para idear y diseñar soluciones a problemas definidos que tienen que cumplir una serie de requisitos, y lo orienta en la organización de las tareas que deberá desempeñar de manera personal o en grupo a lo largo del proceso de resolución creativa del problema. El desarrollo de esta competencia implica la planificación, la previsión de recursos sostenibles necesarios y el fomento del trabajo cooperativo en todo el proceso. Las metodologías o marcos de resolución de problemas tecnológicos requieren la puesta en marcha de una serie de actuaciones o fases secuenciales o cíclicas que marcan la dinámica del trabajo personal y en grupo. Abordar retos con el fin de obtener resultados concretos, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, bienestar social y ambiental, aportando soluciones viables e idóneas, supone una actitud emprendedora que estimula la creatividad y la capacidad de innovación. Asimismo, se promueven la autoevaluación y la coevaluación, estimando los resultados obtenidos a fin de continuar con ciclos de mejora continua. En este sentido, la combinación de conocimientos con ciertas destrezas y actitudes de carácter interdisciplinar, tales como la autonomía, la innovación, la creatividad, la valoración crítica de resultados, el trabajo cooperativo y colaborativo, la resiliencia y el emprendimiento, resultan imprescindibles para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas.

### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con otras que apliquen el trabajo cooperativo y colaborativo, así como fomenten una actitud emprendedora en el aula, como por ejemplo la CE.EE.2, CE.EE.7, CE.FQ.5 y CE.M.10. Por otra parte, está relacionado con aquellas CE que trabajan en la resolución de problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana, aplicando conocimientos interdisciplinares relacionados con la ciencia y la tecnología, como la CE.FQ.1 y CE.D.1. Finalmente, esta competencia tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, CE3.

### Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 3:

CE.TD.3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.

### Descripción

Esta competencia hace referencia, por un lado, a los procesos de construcción manual y la fabricación mecánica y, por otro, a la aplicación de los conocimientos relativos a operadores y sistemas tecnológicos (estructurales, mecánicos, eléctricos y electrónicos) necesarios para construir o fabricar prototipos en función de un diseño y planificación previos. Las distintas actuaciones que se desencadenan en el proceso creativo llevan consigo la intervención de conocimientos interdisciplinares e integrados.

Asimismo, la aplicación de las normas de seguridad e higiene en el trabajo con materiales, herramientas y máquinas es fundamental para la salud del alumnado, y evita los riesgos inherentes a muchas de las técnicas que se deben emplear. Por otro lado, esta competencia requiere del desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con el uso de las herramientas, recursos e instrumentos necesarios (herramientas y máquinas manuales y digitales) y de actitudes vinculadas con la superación de dificultades, así como la motivación y el interés por el trabajo y la calidad del mismo.

#### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con la CE.M.6 que aplica términos matemáticos para la resolución de problemas en situaciones diversas, con la CE.EE.7 que trata sobre la construcción y análisis de prototipos para contribuir al desarrollo personal y colectivo. Además, esta competencia tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto de Educación Secundaria Obligatoria.

#### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3, CCEC3.

#### Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 4:

CE.TD.4. Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.

#### Descripción

La competencia abarca los aspectos necesarios para la comunicación y expresión de ideas. Hace referencia a la exposición de propuestas,

representación de diseños, manifestación de opiniones, etc. Asimismo, incluye la comunicación y difusión de documentación técnica relativa al proyecto. En este aspecto se debe tener en cuenta la utilización de herramientas digitales tanto en la elaboración de la información como en la comunicación.

Esta competencia requiere del uso adecuado del lenguaje y de la incorporación de la expresión gráfica y la terminología tecnológica, matemática y científica adecuada en las exposiciones, garantizando así la comunicación eficaz entre emisor y receptor. Ello implica una actitud responsable y de respeto hacia los protocolos establecidos en el trabajo cooperativo y colaborativo, extensible tanto al contexto presencial como a las actuaciones en la red, lo que supone interactuar mediante herramientas digitales –como plataformas virtuales o redes sociales– para comunicarse, compartir datos e información y trabajar colaborativamente, aplicando los códigos de comunicación y comportamiento específicos del ámbito digital: la denominada etiqueta digital.

#### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con las CE que trabajan la comunicación y difusión de ideas, como por ejemplo las CE.D.2, CE.D.3, CE.LCL.3, CE.M.8 y CE.EE.5. Además, esta competencia tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

#### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM4, CD3, CCEC3, CCEC4.

#### Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 5:

CE.TD.5. Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las

tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica.

### Descripción

Esta competencia hace referencia a la aplicación de los principios del pensamiento computacional en el proceso creativo, es decir, implica la puesta en marcha de procesos ordenados que incluyen la descomposición del problema planteado, la estructuración de la información, la modelización del problema, la secuenciación del proceso y el diseño de algoritmos para implementarlos en un programa informático. De esta forma, la competencia está enfocada al diseño y activación de algoritmos planteados para lograr un objetivo concreto. Ejemplos de este objetivo serían el desarrollo de una aplicación informática, la automatización de un proceso o el desarrollo del sistema de control de una máquina en la que intervengan distintas entradas y salidas; es decir, la aplicación de la tecnología digital en el control de objetos o máquinas, automatizando rutinas y facilitando la interacción con los objetos, incluyendo así, los sistemas controlados mediante la programación de una tarjeta controladora o los sistemas robóticos. De este modo, se presenta una oportunidad de aprendizaje integral de la materia, en la que se engloban los diferentes aspectos del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en las que intervienen tanto elementos digitales como no digitales.

Además, se debe considerar el alcance de las tecnologías emergentes como son el internet de las cosas (IoT), el *big data* o la inteligencia artificial (IA), ya presentes en nuestras vidas de forma cotidiana. Las herramientas actuales permiten la incorporación de las mismas en el proceso creativo, aproximándolas al alumnado y proporcionando un enfoque técnico de sus fundamentos.

### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con aquellas competencias que utilicen el razonamiento y el pensamiento computacional para resolver problemas de la vida cotidiana o dar respuesta a ellos de forma crítica, como por

ejemplo la CE.M.4. y la CE.BG.4. Además, tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 6:

CE.TD.6. Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades, para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos.

Descripción

Esta competencia hace referencia al conocimiento, uso seguro y mantenimiento de los distintos elementos que se engloban en el entorno digital de aprendizaje. El aumento actual de la presencia de la tecnología en nuestras vidas hace necesaria la integración de las herramientas digitales en el proceso de aprendizaje permanente. Por ello, esta competencia engloba la comprensión del funcionamiento de los dispositivos implicados en el proceso, así como la identificación de pequeñas incidencias. Para ello se hace necesario un conocimiento de la arquitectura del hardware empleado, de sus elementos y de sus funciones dentro del dispositivo. Por otro lado, las aplicaciones de software incluidas en el entorno digital de aprendizaje requieren una configuración y ajuste adaptados a las necesidades personales del usuario. Es evidente la necesidad de comprender los fundamentos de estos elementos y sus funcionalidades, así como su aplicación y transferencia en diferentes contextos para favorecer un aprendizaje permanente.

### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con la CE.D.1, EC.D.2 y CE.D.3 de la materia Digitalización de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria. Además, tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en el mismo nivel.

### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, CD2, CD4, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

### Competencia específica de la materia Tecnología y Digitalización 7:

CE.TD.7. Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.

### Descripción

Esta competencia específica hace referencia a la utilización de la tecnología con actitud ética, responsable y sostenible y a la habilidad para analizar y valorar el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental. Se refiere también a la comprensión del proceso por el que la tecnología ha ido resolviendo las necesidades de las personas a lo largo de la historia, incluyendo las aportaciones de la tecnología tanto a la mejora de las condiciones de vida como al diseño de soluciones para reducir el impacto que su propio uso puede provocar en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental. La eclosión de nuevas tecnologías digitales y su uso generalizado y cotidiano hace necesario el análisis y valoración de la contribución de estas tecnologías emergentes al desarrollo sostenible, aspecto esencial para ejercer una ciudadanía digital responsable y en el que esta competencia específica se focaliza. En esta línea, se incluye la valoración de las condiciones y

consecuencias ecosociales del desarrollo tecnológico, así como los cambios ocasionados en la vida social y organización del trabajo por la implantación de tecnologías de la comunicación, robótica, inteligencia artificial, etc. En definitiva, el desarrollo de esta competencia específica implica que el alumnado desarrolle actitudes de interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales, a la vez que por el desarrollo sostenible y el uso ético de las mismas.

Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con las que trabajan los efectos de determinadas acciones y sus repercusiones sobre el medio ambiente, como por ejemplo la CE.BG.5, CE.EE.3, CE.FQ.5 y CE.GH.3. Además, esta competencia tiene una clara continuidad con las CE de la materia Tecnología que se imparte en cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CC4.

## 3.4.- SABERES BÁSICOS DISTRIBUIDOS A LO LARGO DE 2º Y 3º DE ESO.

### 3.4.1.- SABERES BÁSICOS 2ºESO

#### **A. Proceso de resolución de problemas.**

- Introducción a las estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.
- Introducción a la búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.
- Estructuras para la construcción de modelos:  
Resistencia, estabilidad y rigidez de estructuras.  
Esfuerzos estructurales: compresión, tracción, flexión, torsión y cortante.

Materiales técnicos en estructuras industriales y arquitectónicas.

Diseño de elementos de soporte y estructuras de apoyo.

Estructuras de barras, triangulación.

- Sistemas mecánicos básicos:

Montajes físicos o uso de simuladores.

Palancas de primer, segundo y tercer grado. Ley de la palanca.

Análisis cualitativo de sistemas poleas y engranajes.

- Electricidad básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados:

Elementos de un circuito eléctrico básico.

Magnitudes fundamentales eléctricas: concepto y unidades de medida.

Simbología normalizada de circuitos. Interpretación.

- Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.
- Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado básicas de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Respeto de las normas de seguridad e higiene.

## **B. Comunicación y difusión de ideas.**

- Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).

- Técnicas de representación gráfica:

Boceto y croquis.

Proyección cilíndrica ortogonal para la representación de objetos: vistas normalizadas de una pieza.

Acotación normalizada de piezas sencillas.

- Introducción al software de diseño gráfico en dos dimensiones.
- Herramientas digitales para la elaboración y presentación de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

## **C. Pensamiento computacional, programación y robótica.**

- Algoritmia y diagramas de flujo.
- Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles.
- Uso de herramientas de programación por bloques.
- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

#### **D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.**

- Dispositivos digitales:

Elementos del hardware y del software.

Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.

- Sistemas de comunicación digital de uso común.
- Uso seguro y responsable de internet: búsqueda de información, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales.
- Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Formatos de ficheros. Copias de seguridad.
- Seguridad en la red:  
Riesgos, amenazas y ataques.  
Medidas de protección de datos y de información: antivirus, cortafuegos, servidores proxy, entre otros.  
Buen uso digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).

#### **E. Tecnología sostenible.**

- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto.

### **3.4.2.- TEMPORALIZACIÓN 2º ESO.**

#### **Primera Evaluación:**

Unidad 1: El proceso de resolución de problemas tecnológicos

Contenidos de la unidad

1. La tecnología como respuesta a las necesidades humanas
2. El método de proyectos
3. Documentos básicos para la elaboración de un proyecto
4. Cómo se trabaja en esta asignatura

Situación de aprendizaje

Trabajar en equipo como los tecnólogos, con espíritu crítico, creatividad y orden

Unidad 2: Técnicas de representación gráfica

Contenidos de la unidad

1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida
2. Medida de longitudes
3. Normalización. Formato, marco y cajetín
4. Tipos de líneas. Acotación sencilla
5. Boceto, croquis y dibujo técnico
6. Representación de objetos. Vistas principales

Situación de aprendizaje

Expresar ideas como solución a un problema utilizando lenguajes gráficos normalizados y los útiles adecuados

### **Segunda Evaluación:**

Unidad 3: Los materiales tecnológicos y su impacto ambiental

Contenidos de la unidad

1. Materiales de uso técnico
2. La elección de materiales
3. La madera
4. Los metales

Situación de aprendizaje

Escoger los materiales adecuados para los trabajos del taller a partir del conocimiento de sus propiedades

Unidad 4: Estructuras

Contenidos de la unidad

1. Las estructuras
2. Tipos de estructuras y elementos estructurales
3. Fuerzas, cargas y esfuerzos

#### 4. Conseguir resistencia, estabilidad y rigidez

Situación de aprendizaje

Conocer los principios básicos de las estructuras para aplicarlos en la construcción de soluciones tecnológicas que den respuesta a necesidades

Unidad 5: Sistemas mecánicos básicos

Contenidos de la unidad

1. Máquinas y mecanismos
2. Mecanismos transmisores del movimiento
3. Mecanismos transformadores del movimiento
4. Aplicaciones. Mecanismos en objetos de uso cotidiano

Situación de aprendizaje

Utilizar el movimiento como herramienta facilitadora del trabajo y aprender a modificarlo de acuerdo con las necesidades de cada situación

### **Tercera Evaluación:**

Unidad 6: Electricidad básica

Contenidos de la unidad

1. La electricidad. La energía eléctrica
2. Conductores y aislantes
3. El circuito eléctrico. Componentes
4. Representación de circuitos: el esquema eléctrico
5. Circuito abierto y circuito cerrado. Cortocircuitos
6. Magnitudes eléctricas fundamentales. La ley de Ohm
7. Tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto
8. Resolución de circuitos
9. Conversión de la energía eléctrica
10. Energía y medio ambiente

Situación de aprendizaje

Conocer el mundo real a través de distintos montajes de circuitos físicos y simulados

Unidad 7: Pensamiento computacional. Algoritmos y programación

Contenidos de la unidad

1. Algoritmos y programas
2. ¿Qué es Scratch?
3. Algoritmos. Representación gráfica
4. Tipos de algoritmos

Situación de aprendizaje

Resolver problemas de la vida diaria estableciendo algoritmos y codificándolos en lenguajes de programación sencillos

Unidad 8: Digitalización del entorno personal de aprendizaje

Contenidos de la unidad

1. Dispositivos digitales: elementos del hardware y del software
2. Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información
3. Sistemas de comunicación digital. Internet
4. Búsqueda de información
5. Uso seguro y responsable de Internet
6. Seguridad en la Red: riesgos, amenazas y ataques
7. Responsabilidad digital y buen uso de Internet
8. Apps y dispositivos móviles

Situación de aprendizaje

Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por su funcionamiento y valorando su contribución a la sociedad

### 3.4.3.- SABERES BÁSICOS 3ºESO

#### **A. Proceso de resolución de problemas.**

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.
- Estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación y definición de problemas planteados.
- Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.
- Electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Funciones básicas de los principales componentes de circuito electrónico: diodos y transistores, entre otros. Simbología e interpretación. Conexiones básicas. Cálculo de magnitudes fundamentales y asociación de resistencias. Aplicación de la Ley de Ohm. Medida de magnitudes eléctricas fundamentales con el polímetro. Diseño y aplicación en proyectos. Cálculo de los valores de consumo y potencia eléctrica en proyectos y situaciones cotidianas.
- Introducción a la fabricación digital. Diseño e impresión 3D. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

#### **B. Comunicación y difusión de ideas.**

- Vocabulario técnico apropiado.
- Introducción al manejo de aplicaciones CAD (*Computer Aided Design*) en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos sencillos.
- Acotación normalizada y escalas más habituales en el plano de taller.
- Herramientas digitales para la publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

#### **C. Pensamiento computacional, programación y robótica.**

- Introducción a la inteligencia artificial: Sistemas de control programado. Computación física. Montaje físico y/o uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado. Internet de las cosas.
- Fundamentos de la robótica: Componentes básicos: sensores, microcontroladores y actuadores. Montaje y control programado de robots de manera física y/o por medio de simuladores.

#### **D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.**

- Conceptos básicos en la transmisión de datos: componentes (emisor, canal y receptor), ancho de banda (velocidad de transmisión) e interferencias (ruido).
- Principales tecnologías inalámbricas para la comunicación.
- Herramientas de edición y creación de contenidos multimedia: instalación, configuración y uso responsable.
- Respeto a la propiedad intelectual y a los derechos de autor.

#### **E. Tecnología sostenible.**

- Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.
- Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **3.4.4.- TEMPORALIZACIÓN 3º ESO.**

#### **Primera Evaluación:**

Unidad 1: El proceso de resolución de problemas tecnológicos

Contenidos de la unidad

1. La resolución tecnológica de problemas
2. El método de proyectos: analizar
3. El método de proyectos: diseñar
4. El método de proyectos: construir y evaluar
5. Productos tecnológicos. Ciclo comercial
6. Productos tecnológicos. Tecnología sostenible

Situación de aprendizaje

Creación de un producto para dar respuesta a una necesidad social de acuerdo con criterios de sostenibilidad

Unidad 2: Electricidad y electrónica básicas

Contenidos de la unidad

1. Circuitos eléctricos y electrónicos
2. Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm
3. Energía y potencia eléctricas
4. Asociación de resistencias y generadores. Cálculo de magnitudes eléctricas fundamentales
5. Funciones básicas de los principales componentes de un circuito

Situación de aprendizaje

Conocimiento del mundo real a través de distintos montajes de circuitos físicos y simulados

### **Segunda evaluación:**

Unidad 3: Comunicación de ideas mediante la representación gráfica

Contenidos de la unidad

1. Comunicación gráfica de ideas
2. Normalización
3. Escalas
4. Representación de objetos en el sistema diédrico. Vistas
5. Representación de objetos en perspectiva
6. Dibujar una figura en perspectiva a partir de las vistas
7. Acotación. Tipos de líneas.

Situación de aprendizaje

Expresar ideas utilizando el lenguaje gráfico

Unidad 4: Diseño e impresión 3D. Fabricación sostenible

#### Contenidos de la unidad

1. Fabricación digital
2. Impresión 3D
3. El dilema de los plásticos
4. Materiales plásticos. Conocer para reciclar
5. Técnicas de fabricación con materiales plásticos
6. Fabricación sostenible

#### Situación de aprendizaje

Trabajar con nuevas tecnologías de fabricación seleccionando correctamente las técnicas y los materiales más apropiados para desarrollar proyectos en entornos seguros y sostenibles

### **Tercera evaluación:**

#### Unidad 5: Pensamiento computacional, programación y robótica

##### Contenidos de la unidad

1. Automatismos y robots
2. Microcontroladores
3. Sistemas de control
4. Elementos de un sistema de control
5. Inteligencia artificial
6. Internet de las cosas
7. Elementos de un robot
8. La tarjeta controladora Arduino Uno
9. Software de programación para Arduino
10. Cómo conectar la tarjeta Arduino al ordenador

#### Situación de aprendizaje

Simulación, programación y control de sistemas de control y robots

#### Unidad 6: Herramientas digitales para la publicación y difusión de información

## Contenidos de la unidad

1. Publicación y difusión de documentación relativa a proyectos
2. Conceptos básicos en la transmisión de datos
3. Principales tecnologías inalámbricas para la comunicación
4. Conexión a Internet
5. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos

## Situación de aprendizaje

Difusión de un proyecto tecnológico mediante la publicación de la información y la documentación técnica con herramientas digitales

## **3.5.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

Las aportaciones de estas competencias específicas a la adquisición de las competencias clave a través de sus conexiones con los correspondientes descriptores del Perfil de salida resultan muy relevantes, destacando su alto grado de conexión con las competencias clave STEAM, digital, emprendedora y personal, social y de aprender a aprender, puesto que el enfoque pedagógico de la materia está basado en el método de proyectos. Así se realiza una aportación específica al desarrollo de la competencia STEAM al utilizar el pensamiento científico, el razonamiento lógico e inductivo y estrategias para la resolución de problemas, planteando y construyendo prototipos de manera creativa, colaborativa, dialogada y pacífica.

También aporta a la adquisición de la competencia digital, al realizar búsquedas en Internet usando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, como también mediante la promoción de la identificación de riesgos, la protección de dispositivos, el intercambio de información en plataformas, el trabajo con

documentos colaborativos y el desarrollo de aplicaciones y soluciones tecnológicas sostenibles para resolver problemas concretos. La creación de prototipos, partiendo del análisis de necesidades y retos en el entorno, creando soluciones y tomando decisiones con una planificación y reflexión sobre el resultado obtenido se relaciona estrechamente con la competencia emprendedora. En lo que respecta a la aportación a la competencia personal, social y de aprender a aprender, se concreta en la realización de proyectos colaborativos, el trabajo en grupo, la expresión de emociones en el mismo, las experiencias y los errores propios o ajenos y las conclusiones relevantes a partir de la información recibida, que modifican el proceso de aprendizaje y fortalecen la autoeficacia y motivan hacia el aprendizaje.

Las competencias específicas de la materia tienen un menor grado de conexión con el resto de competencias clave; sin embargo, existen algunas aportaciones a dichas competencias destacables. Así, la necesidad de trabajar en la materia haciendo un tratamiento crítico de la información, de usar una correcta expresión y de debatir y difundir ideas, contribuye a la adquisición de la competencia en comunicación lingüística. En lo referente a la expresión de ideas, opiniones, sentimientos y emociones respetando las opiniones de los demás, se contribuye a la adquisición de la competencia en conciencia y expresiones culturales. El uso de los lenguajes de programación enriquece sin duda el vocabulario individual en otros idiomas, contribuyendo al desarrollo de la competencia plurilingüe. Por último, la tecnología sostenible que la materia fomenta para el logro de un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable y el trabajo en grupos creados atendiendo a criterios de igualdad de género y de erradicación de estereotipos sesgados y vinculados a los conocimientos científico-tecnológicos, contribuyen a la adquisición de la competencia ciudadana.

## 3.6.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

### 3.6.1.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS.

No podemos explicar la materia de Tecnología como un conjunto de conocimientos teóricos y fórmulas matemáticas aisladas que por sí mismas, no tendrían ningún sentido. La materia de Tecnología tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que este hecho debe estar reflejado en el desarrollo de un proyecto que sirva para aplicar los saberes básicos adquiridos. Se aplicarán metodologías activas siempre que sea posible, para que el alumnado sea el protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, siempre activando sus conocimientos previos sobre cada uno de los saberes implicados, y fomentando la reflexión sobre el propio aprendizaje a lo largo de todo el proceso. Para ello y de forma práctica, se utilizarán las tecnologías digitales disponibles que permitan una mayor personalización y adaptación del proceso al ritmo del alumnado, así como la recogida de evidencias y de su feedback.

Otras materias se enfocan desde un punto de vista más teórico, sin embargo, la educación STEM aplicada a la materia de Tecnología ofrece la posibilidad de dar un mayor sentido a lo que el alumnado tiene que aprender, por lo que siempre será interesante mostrar y partir de aplicaciones reales y globales del mundo que nos rodea.

Seleccionando el ABP y el aprendizaje cooperativo, se centra el aprendizaje en el alumnado, además de ser capaces de diseñar proyectos multidisciplinares donde integrar saberes de distintas materias. Además el desarrollo de las llamadas Capacidades del Siglo XXI (21st Century Skills, Trilling, B., & Fadel, C., 2009) llamadas también 4Cs: Creatividad, Pensamiento Crítico, Comunicación y Colaboración, se produce de forma privilegiada en contextos donde se dan estas metodologías, posibilitándonos como profesorado entrenar y guiar al alumnado en ellas para que no dependa solamente de otros factores menos igualitarios

como los contextos de origen de nuestro alumnado y cómo se los potencien desde allí.

La forma de aprendizaje deberá ser competencial, donde las decisiones sean tomadas por el alumnado bajo la supervisión del docente o de la docente, fomentando la autonomía e iniciativa personal y contribución al colectivo.

Dentro de la autonomía pedagógica del docente o de la docente, se recomienda el uso de materiales adaptables a las características de cada estudiante, adecuados a los niveles y currículos vigentes y el uso de materiales propios con el rigor pertinente y el citado correcto de las fuentes empleadas, por la potencialidad que presentan de estar mejor adaptados al alumnado. Presentaciones interactivas, simuladores y software específico, entre otros, serán complementos metodológicos esenciales y la diversidad en su uso ayudará a que nuestra propuesta sea más dinámica e integradora. En este sentido configuraremos los materiales con perspectiva de género en particular, procurando que sean inclusivos y representen de forma equitativa la contribución de ambos sexos, y perspectiva inclusiva en general (multirracial, económica, social...) huyendo de sesgos que contribuyan a desconectar a parte de nuestro alumnado al no identificarse con los problemas y referentes allí presentados.

Nuestra materia es diferente a las demás, entre otras cosas porque necesita distintos espacios de trabajo tan dispares como un aula de referencia, un aula digital y un aula taller, siendo siempre aconsejable la existencia de un aula-materia. En todo caso, se buscará generar un ambiente que fomente el trabajo creativo y colaborativo bajo estándares de prevención y seguridad. El tipo de agrupamiento en cada caso vendrá marcado por los diferentes tipos de actividades propuestas, a saber, agrupamiento individual, en parejas o en pequeños grupos, con un reparto de tareas rotativo que integre la consecución global de todas las competencias. La asignación temporal de las tareas se estimará solidariamente a la propuesta. No obstante, y atendiendo a la evidencia científica sobre aprendizaje entrelazado (Ruiz, 2020), se recomienda

no hacer una distribución temporal de contenidos en bloques estancos sino trabajar paralelamente contenidos de diversos bloques con el fin de contribuir a su mejor comprensión y afianzamiento por parte del alumnado que poseerá de esta forma más anclajes y más tiempo para asimilarlos.

Sintetizando, la metodología será constructivista, donde el alumnado es protagonista y responsable de su aprendizaje como medio para la consecución de las competencias clave y el Perfil de salida.

### **3.6.2.- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES.**

Está científicamente demostrado que los nuevos conocimientos siempre se asientan sobre una base de conocimientos previos, y que cuanto mayor sea esa base, mayor número de conocimientos nuevos se podrán asimilar. Esto es lo que se llama aprendizaje significativo. Por lo tanto, al inicio de cada curso partiremos de unas buenas pruebas iniciales que nos permitan conocer a partir del nivel de partida mínimo necesario que establezcamos para cada saber, la situación de nuestro alumnado, y nos permitan establecer las medidas correctoras necesarias para poder abordar los aprendizajes del curso con perspectivas de éxito.

La evaluación formativa es un elemento clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que nos permite corregir y reencaminar los aprendizajes de forma que los personalizemos en cada estudiante, adaptando la retroalimentación a su desempeño y pudiendo afianzar los aprendizajes de forma correcta. Es un momento fundamental donde equivocarse no solo debe estar permitido sino debe celebrarse como posibilidad de aprendizaje y por supuesto nunca sancionarse. Por ello durante la evaluación formativa coexistirán los instrumentos que pertenezcan a técnicas de observación y a las técnicas de desempeño del alumnado, dejando aquellos instrumentos vinculados a las técnicas de rendimiento para la evaluación sumativa. También en esta fase serán instrumentos muy importantes aquellos que fomenten la autoevaluación y evaluación entre iguales, nuevamente desligados de la

evaluación sumativa, y con el objetivo fundamental de favorecer la reflexión sobre los aprendizajes propios y de los demás y de las mejoras/correcciones a implementar. En concreto proponemos el uso de rúbricas como hojas de registro sistematizadas que sirven para guiar al alumnado durante el proceso de aprendizaje y que sepa en cada momento qué se le pide y donde está.

En la evaluación sumativa las memorias de los proyectos realizados, portfolio y cuaderno de trabajo serán una estrategia esencial a la hora de detectar evidencias, en la que valoremos los procesos junto con los pasos necesarios para conseguir un producto, por encima del resultado final. La observación sistemática y diaria, permitirá un posicionamiento global sobre la evolución y avance en las destrezas tecnológicas y el uso de plataformas colaborativas. También si se ve conveniente se pueden plantear diferentes tipos de pruebas: objetivas en las que se planteen retos numéricos, de proyección de ideas, problemas tecnológicos a solucionar, junto con las centradas en preguntas con respuesta abierta. Asimismo, las pruebas o presentaciones orales serán un instrumento para expresar, comunicar y difundir ideas. Recomendamos que los instrumentos de evaluación sumativa sean individuales puesto que, aunque aprendemos juntos, el aprendizaje se da en cada uno y eso es lo que tenemos que medir.

Sintetizando, en los tres momentos buscaremos la detección de evidencias, combinando una gran variedad tanto de instrumentos de evaluación como de tipos de dispositivos/aplicaciones digitales que nos muestren el desempeño autónomo adquirido por el alumnado y nos permitan retroalimentarle en cada fase con un feedback significativo y de calidad. La variedad de instrumentos y tecnologías nos permitirá garantizar la perspectiva inclusiva y de adaptación a la diversidad evitando el sesgo que determinados instrumentos de evaluación más favorables a un tipo de alumnado que a otro presentan si se utilizan de forma única.

### 3.6.3.- DISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

El alumnado tiene que aprender a trabajar desde una perspectiva práctica y competencial, buscando el aprendizaje activo y colaborativo. Los docentes o las docentes buscarán un espacio completo e integrador de aprendizaje, donde puedan realizar prototipos adaptados con distintos materiales y sistemas, trabajar con simuladores, así como presentar las soluciones obtenidas con distintas herramientas digitales que emulen retos reales en los ámbitos personal, educativo, social, y profesional de un modo globalizado.

Las situaciones de aprendizaje tal y como hemos dicho anteriormente serán tanto más ricas cuanto aborden problemas complejos, próximos a la vida real, que requieran de la movilización de diversos saberes de forma paralela y que presenten un cierto grado de apertura/flexibilidad en el diseño de la solución final, de forma que tengan cabida procesos de análisis de alternativas y la aplicación de su creatividad. La utilización de diversas tecnologías digitales a lo largo del proceso debe ser siempre visto como un medio y nunca un fin en sí mismo.

Recomendamos especialmente para esto metodologías altamente contrastadas como el *Design Thinking* (VVAA, 2013) que permitan guiar al alumnado durante el proceso, para ayudarle a gestionar la complejidad y evitar su desánimo.

### 3.6.4.- EJEMPLIFICACIÓN DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

Entre las propuestas ligadas al ámbito personal, en un contexto de consumo responsable, se puede plantear una situación centrada en el ahorro energético, cuya evidencia final sería la creación de un juego de Scratch que contabilice el consumo energético de una vivienda al ir añadiendo todos los consumidores de la misma. Esta actividad conseguiría el objetivo de sensibilizar sobre el ahorro energético. La actividad de la casa domótica que se encuentra descrita en el apartado posterior es otra propuesta para trabajar la eficiencia energética.

En el ámbito educativo, en un contexto de mejora de la accesibilidad, se puede plantear tras el diseño y la construcción de uno de los proyectos, como puede ser el de una noria, que los alumnos o las alumnas analicen cómo se podría adaptar para usuarios de sillas de ruedas. Los alumnos o las alumnas harían una presentación con la alternativa de diseño elegida. El objetivo de atender a la diversidad estaría en el centro de la propuesta.

Entre las propuestas ligadas al ámbito profesional, en un contexto de trabajo en equipo, se plantea la realización de una carrera con prototipos de coches propulsados por motores eléctricos. Ello implicaría al alumnado tarea de corte de materiales, creación de mecanismos, conexiones eléctricas y estudio de aerodinamismo. Se publicitaría el evento y se pondrá en valor la diversidad de diseños creados, alojando en su interior teléfonos móviles que graben la carrera desde dentro. Todo con el objetivo de reivindicar la importancia de la creación conjunta de prototipos en un ambiente de responsabilidades colectivas.

Ejemplo de situación de aprendizaje 1: La casa domótica o similar (por ejemplo, cruce semafórico).

Introducción y contextualización:

Este proyecto se plantea para tercer curso de Educación Secundaria. Se trata de realizar una pequeña maqueta con sensores y actuadores que simulen el comportamiento de una casa inteligente que se adelanta de forma eficiente a las necesidades de sus habitantes.

Se parte de una reflexión previa sobre la energía en las viviendas, su uso eficiente, su impacto, como se resuelve actualmente esta problemática, etc...También puede conectarse con los ODS número 10 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y ODS número 11 (Producción y Consumo responsable).

En este curso la construcción de la maqueta no debería consumir mucho tiempo (eso se ha trabajado en segundo curso) siendo posible simplemente que

coloquen sensores y actuadores en un panel con forma de “casa” a modo de representación icónica. Se recomienda llevar a cabo el control de esos dispositivos mediante la placa de hardware abierto Arduino.

Objetivos didácticos:

Conocer y analizar las necesidades energéticas de los diferentes tipos de viviendas.

Comprender el funcionamiento de sensores y actuadores en los sistemas domóticos, y los principios existentes en la electrónica que los constituye.

Programar mediante software tanto la recogida de datos como el accionamiento de dispositivos físicos de forma que respondan al comportamiento deseado.

Analizar de forma crítica la irrupción de la inteligencia artificial en nuestra cotidianeidad, introduciendo perspectiva de género y accesibilidad e inclusión en dicho análisis.

Elementos curriculares involucrados:

Aunque a primera vista puede parecer que este proyecto incluye fundamentalmente saberes básicos del bloque de Programación y Robótica, veremos a continuación que involucra saberes de todos los demás también.

#### Bloque A: Proceso de resolución de problemas

- Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.
- Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.
- Electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.

#### Bloque B: Comunicación y difusión de ideas

- Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas y circuitos electrónicos.
- Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de

documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

### Bloque C: Pensamiento computacional. Programación y robótica

- Aplicaciones informáticas para ordenadores y otros dispositivos digitales. Introducción a la inteligencia artificial.
- Sistemas de control programado. Montaje físico y/o uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos.
- Fundamentos de la robótica. Montaje, control programado de robots de manera física o por medio de simuladores
- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

### Bloque D: Digitalización del entorno personal de aprendizaje

- Herramientas de edición y creación de contenidos. E-portfolios. Instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.

### Bloque E: Tecnología sostenible

- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.
- Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Conexiones con otras materias:

- Geografía e Historia: el problema de la vivienda y el problema de la gestión energética a lo largo de la Historia y en las diferentes culturas.
- Física y Química: fuentes de energía, consumo de energía sostenible.
- Valores éticos, ciudadanía: Impacto de tecnologías emergentes, brecha digital, accesibilidad.

Descripción de la actividad:

En primer lugar, se recomienda realizar una activación de conocimientos previos para conocer el nivel de partida y poder establecer las relaciones posteriores al introducir nuevos conceptos. Se pueden presentar fotos de distintos tipos de viviendas, hablar de sus necesidades energéticas, de cómo se activan los mecanismos que existen en ellas, como sucede en su misma casa.

Luego pueden venir algunas sesiones más teóricas de introducción a la domótica como rama de la electrónica que se ocupa de este tema específicamente, y de los sensores y actuadores más utilizados en ella (LDR, sensor de fuego, sensor de temperatura, Servomotores, luces LED...) así como su conexión correcta utilizando la placa Protoboard.

Ahí ya vendría el momento de plantearles el proyecto a realizar, con un pliego de condiciones y rúbrica asociada donde se les establezca lo que tienen que diseñar y las herramientas que van a usar para hacerlo.

Hay que dejar una primera fase de investigación sobre proyectos similares, diferentes tipos de viviendas, dejar más rienda suelta a su creatividad, hasta que lleguen a una solución consensuada sobre en qué se van a centrar y qué sensores y actuadores van a incluir. Toda esta fase deberá quedar recogida en su memoria individual.

Posteriormente volverán a plantearse sesiones teóricas sobre pensamiento computacional y diagramas de flujo para controlar esos elementos, y también un conocimiento del software a utilizar si no es el mismo que utilizaron el año pasado (Mblock, ArduinoBlock, etc...) Con carácter general se recomienda la utilización de software libre para garantizar la Inclusión de nuestro alumnado y no ahondar la brecha digital si quiere extender el uso del mismo al ámbito doméstico.

A continuación, vendría la aplicación de los conocimientos aprendidos al proyecto seleccionado en cada grupo atendiendo a:

- Creación de la maqueta
- Diseño del software de control de cada par sensor-actuador

- Conexión de la placa arduino del par sensor-actuador mediante la placa Protoboard y prueba de funcionamiento.
- Una vez testeado, colocación del par sensor-actuador en la maqueta y conexión física.

Se recomienda modularizar el proceso de forma que aborden cada necesidad energética por separado (detección de presencia, de calefacción, detección de incendios, lumínica...) y la diseñen y testeen por separado de forma que se les introduce así en el proceso de detección de errores y depuración de forma guiada. Una vez esté todo diseñado y testado por separado es cuando se recomienda unir tanto el software como el hardware en un único programa y físicamente colocarlo en la maqueta.

La rúbrica les guiará en todo momento para ver si están obteniendo los resultados esperados, e irán subiendo a su memoria los programas y esquemas de conexión realizados por separado.

Termina el proceso con una presentación al resto de los grupos del funcionamiento de su maqueta, y una reflexión final por parte del grupo tanto de:

- Dificultades encontradas en el proceso de realización de la misma
- Aprendizajes consolidados (algo que no sabían y ya saben)
- Análisis crítico del impacto del uso de esta tecnología de forma generalizada (pros y contras)

Metodología y estrategias didácticas:

Como en cualquier proyecto habrá que realizar una activación de conocimientos previos a partir de lo visto en las otras materias relacionadas, o en la de segundo curso, así como de su propia experiencia como “habitantes” de una vivienda.

Se aconseja estar especialmente atento a la utilización a lo largo del proyecto de las 4C's: Comunicación, Colaboración, Creatividad y Pensamiento crítico. Tanto al inicio en la elección del tipo de vivienda en el que se van a centrar, como

durante el proceso como al final en la presentación de su maqueta y sus conclusiones se deben movilizar estas competencias favoreciendo la interacción dentro del grupo, entre grupos y con el profesorado.

Dado que la realización de la maqueta se debe simplificar al máximo, recomendaría realizar este trabajo en grupos de dos o tres estudiantes como mucho, si bien la limitación vendrá dada seguramente por el número de alumnado y de placas de Arduino disponibles.

El lugar ideal para la realización del proyecto sería el aula taller, con un equipo informático por estudiante para la realización de su memoria individual, y una placa arduino, una placa Protoboard y los sensores y actuadores necesarios por grupo. Las sesiones prácticas se combinarán con sesiones más teóricas en el aula ordinaria donde se les presentarán los contenidos asociados a la electrónica o al software a utilizar según lo vayan necesitando.

Atención a las diferencias individuales:

En el planteamiento del problema se dejará abierto un grado de flexibilidad para que el alumnado contextualice en el tipo de vivienda/necesidad que más le interese: casa en clima costero o de montaña, piso, casa individual, o incluso edificio público como hospital o colegio, de forma que pueda hacer un estudio individual de sus necesidades en cada caso, y compartirla con el resto de la clase aportando su toque diferencial al saber colectivo.

El trabajar en grupos pequeños permitirá una mejor atención a la individualidad.

Como la elaboración de la memoria de trabajo se solicitará de forma individual y progresiva a lo largo del desarrollo del proyecto, se prevé la utilización de portfolios digitales individuales en los que el alumnado vaya redactando sus contribuciones y mediante el cual podrán ir recibiendo retroalimentación personalizada durante todo el proceso.

Recomendaciones para la evaluación:

Una vez finalizado el proyecto, se propone la realización de una prueba objetiva individual con contenidos técnicos relacionados con la electrónica y el software empleado en el mismo.

Asimismo, como instrumento de evaluación complementario se propone la realización de una memoria individual del proyecto en el que se hayan ido describiendo las necesidades abordadas en la maqueta, los esquemas eléctricos de conexión, y las líneas de código o capturas de los bloques de programas mediante los que se controlan los dispositivos, la lista y presupuesto de los materiales empleados, así como un diario de trabajo. Al inicio del proyecto se habrá facilitado una rúbrica con los apartados de la misma que habrá servido de guía al alumnado para su elaboración y que se adjuntará.

### 3.7.- EVALUACIÓN

Evaluación Inicial:

La evaluación inicial para las materias adscritas al Departamento de TECNOLOGÍA durante el presente curso ha sido diseñada por todos los miembros del departamento para realizar un diagnóstico global del alumnado en las distintas materias. El resultado de dicha evaluación será el punto de partida de esta programación. Los instrumentos que se han utilizado en tales pruebas han sido los siguientes: Formularios de recogida de datos y planteamiento de preguntas generales de forma oral.

Con respecto a la evaluación, los criterios de evaluación son indicadores que sirven para valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas. Los siguientes indicadores proporcionan un enfoque competencial donde el desempeño tiene una gran relevancia, de manera que los aprendizajes se construyan en y desde la acción.

CE.TD.1. (14,28%)

*Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.*

La búsqueda y selección de información es el punto de partida para la posterior creación de soluciones a través de la implementación de sistemas técnicos. En un primer momento establecer relaciones entre necesidades planteadas y posibles soluciones se presenta en relación a un entorno cercano con fuentes de información verificadas y planteadas de forma concreta. Ya sean fuentes primarias, contacto directo o secundarias, aprovechando información de diversas fuentes, el objetivo es favorecer la comprensión y análisis de los objetos y sistemas técnicos a través del método científico. La evolución se plantea de forma natural hacia la creación y el diseño de documentos técnicos, cada vez más elaborados, mediante el uso de medios digitales y herramientas de simulación. En tercer curso hay que hacer hincapié en la importancia de la evaluación de las fuentes de información a partir de la observación crítica y responsable, tomando como referencia criterios como: actualidad, confiabilidad, autoridad y propósito.

*Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 2)*

1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información de forma guiada procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura.

1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas cotidianos, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación adecuadas al nivel del alumnado que faciliten la construcción de conocimiento.

*Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 3)*

1.1. Analizar problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, evaluando su fiabilidad y pertinencia.

1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas de diversa índole, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de objetos.

1.3. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica.

**CE.TD.2. (14,28%)**

*Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.*

Se trata de poner en marcha proyectos en los que se dé solución a partir de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas. A partir de la información recogida y la aplicación de métodos organizativos, de forma personal o en

grupo, el alumnado de una forma planificada, da respuesta eficaz al problema planteado. En segundo curso las propuestas están formadas por proyectos más dirigidos, donde listado de materiales, herramientas y planificación estén pautados. En tercer curso el planteamiento es más abierto dejando que el alumnado diseñe soluciones que marquen una dinámica de trabajo más autónoma.

*Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 2)*

2.1. Idear y describir soluciones originales a problemas definidos sencillos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.  
2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como establecer de forma guiada la secuencia de las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo.

*Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 2)*

2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.  
2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas necesarios, así como secuenciar las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado con previsión de los tiempos necesarios para el desempeño de cada tarea, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.

**CE.TD.3. (14,28%)**

*Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.*

El aula taller es un espacio de creación, un sitio físico dónde se puede explorar una variedad de herramientas, máquinas y materiales adecuados para construir y crear los proyectos planteados. Se trata de un espacio de acción, dónde se llevan a cabo los diseños que previamente han sido elaborados a partir de la planificación personal y grupal. En estos espacios se contribuye de forma práctica al desarrollo directo de las denominadas habilidades del siglo XXI: creatividad, colaboración, pensamiento crítico, comunicación. (Trilling, B., & Fadel, C.,2009) Valores tan importantes como las normas de la seguridad y la salud pasan a tener una relevancia directa en el quehacer del trabajo de aula. En segundo curso se favorece la comprensión y el análisis de los usos y el impacto ambiental asociados a materiales utilizados en el aula taller interpretando su importancia en la sociedad actual. Las herramientas utilizadas se someten a la necesidad de los materiales empleados y fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad básica son las referencias teóricas. Al mismo tiempo se puede introducir el uso de simuladores para reproducir situaciones que no se pueden plantear en el aula

física. En tercer curso las herramientas son las adecuadas para el tipo de materiales con los que se trabaja y los fundamentos teóricos evolucionan en conocimientos de electricidad y electrónica básica. Se mantiene el uso de los simuladores y la posibilidad de fabricar digitalmente prototipos sencillos obteniendo modelos desde Internet y empleando de modo creativo software y hardware necesarios, respetando licencias de uso y derechos de autor. La seguridad sigue siendo fundamental en el trabajo de construcción.

*Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 3)*

3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad y respetando las normas de seguridad y salud.

3.2. Estimar cualitativamente las transformaciones de velocidades y fuerzas en mecanismos simples.

3.3. Identificar las magnitudes eléctricas básicas, su relación y su efecto en circuitos sencillos.

*Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 2)*

3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, incluidas máquinas de fabricación digital como las impresoras 3D, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.

3.2. Medir y realizar cálculos de magnitudes eléctricas en circuitos sencillos, comprobando la coherencia de los datos obtenidos.

**CE.TD.4. (14,28%)**

*Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.*

En esta competencia se hace hincapié en la comunicación de ideas técnicas y en sus medios y vocabulario específico, así como la necesidad de establecer y respetar la normalización para asegurar un entendimiento común en un mundo cada vez más globalizado. Cabe recordar que una de las Habilidades del Siglo XXI es la C de comunicación y cada vez será más necesario dominar estas tecnologías digitales que permiten dar un salto de calidad en nuestra forma de comunicarnos y en el alcance de nuestra difusión. En segundo curso se abordarán más herramientas que posibiliten una comunicación de proximidad (bocetos, croquis, simbologías básicas de circuitos) y en tercer curso herramientas que permitan una mayor calidad y alcance a lo representado (programas CAD)

*Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 2)*

4.1. Identificar las fases del proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.

4.2. Conocer y elaborar de forma guiada la documentación técnica y gráfica básica, utilizando la simbología y el vocabulario técnico adecuados, tanto presencialmente como en remoto.
<i>Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 1)</i>
4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos, la simbología y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.
<b>CE.TD.5. (14,28%)</b>
<i>Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica.</i>
Esta competencia aborda la importancia de generalizar y abstraer de los procesos cotidianos las lógicas subyacentes en la resolución de problemas de cualquier tipo con el fin de reproducirlos y aplicarlos a nuevas situaciones. Es muy importante que el alumnado sea capaz de reconocer procesos pesados y repetitivos y valorar la posibilidad de su realización por parte de robots e inteligencias artificiales, lo que redundará en una mejora de la calidad de los trabajos para las personas, descargando aquellos en las máquinas. En segundo curso se partirá de procesos cotidianos, realizar diagramas de flujo básicos, implementar con herramientas de programación por bloques, pequeños programas que resuelvan problemas sencillos, incidiendo en el proceso. En tercer curso se avanzará hacia la utilización de herramientas más complejas, aplicación a problemas con más casuísticas a considerar, introducción de robots que trasladen al mundo físico lo programado digitalmente, etc...
<i>Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 2)</i>
5.1. Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos básicos y diagramas de flujo sencillos, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.
5.2. Programar aplicaciones sencillas, de forma guiada con una finalidad concreta y definida, para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) aplicando herramientas de edición y empleando los elementos de programación por bloques de manera apropiada.
<i>Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 2)</i>
5.1. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando, los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición, así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades.
5.2. Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación de robots y sistemas de control.
<b>CE.TD.6. (14,28%)</b>
<i>Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus</i>

*componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades, para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos.*

A través de esta competencia, el alumnado se acercará a los principios del funcionamiento del software/hardware más común, así como sus opciones de configurabilidad para poder modificarlo en función de sus necesidades. Este es el punto del Menú Configuración de cualquier aplicación/programa: ser capaces de adaptar la herramienta digital al usuario y no al revés. En segundo curso partir de las necesidades más básicas (comunicación, almacenamiento, intercambio...) y evolucionar en tercer curso hacia la creación y adaptación a nuevos contextos.

*Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 3)*

6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.

6.2. Crear contenidos y elaborar materiales sencillos y estructurados, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.

6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro y haciendo uso de los formatos de ficheros más apropiados.

*Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 2)*

6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.

6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.

**CE.TD.7. (14,28%)**

*Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.*

Si la tecnología se concibe para resolver problemas, esa perspectiva nunca debería perderse. Asimismo, el impacto cero no existe, y ante cualquier solución que se adopte siempre se ha de educar en el pensamiento crítico y los análisis riesgo-beneficios de forma que identifiquemos actores involucrados en cualquier acción y sus repercusiones sobre ellos y el entorno. En segundo curso valorar el impacto de materiales, procesos, herramientas utilizadas en la resolución de los problemas que se les planteen de una forma concreta. En tercer curso recorrer históricamente los grandes problemas de la humanidad y cómo la tecnología de cada época ha ido dándoles solución, así como cuáles son los retos que las tecnologías emergentes plantean en su

aplicación (lo que nos pueden aportar, pero también los riesgos que conllevan).
<i>Tecnología y Digitalización 2º ESO (14,28% / 1)</i>
7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en el entorno a lo largo de su historia.
<i>Tecnología y Digitalización 3º ESO (14,28% / 1)</i>
7.1. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas.

### **Alumnos con Tecnologías de 2º de la ESO calificada negativamente en curso anterior.**

Los alumnos de 3º ESO de Tecnología y Digitalización que tuvieran pendiente la Tecnología de 2º de ESO, deberán realizar un cuadernillo de trabajo, así como un examen (este último a juicio del profesor responsable y deberá ser competencial) en la fecha que para ello disponga este departamento y siempre de acuerdo con el calendario de recuperación de alumnos con materias pendientes que establezca la Jefatura de Estudios del centro. Con antelación, se anunciarán en los tablones de anuncios las fechas de las pruebas a realizar y los contenidos de las mismas. La estructura y tipo de las pruebas responderán a los planteamientos generales establecidos para las pruebas escritas del cuadernillo entregado, así como de esta programación.

La recuperación de la materia pendiente es fundamental, ya que la Tecnología y Digitalización de 3º ESO y Tecnología de 2º ESO, son en sí dos partes de una misma materia y deben superarse de modo conjunto.

## **3.8.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

Los instrumentos de evaluación son todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. Conviene al menos emplear dos instrumentos de evaluación, de entre los cuales deben estar:

- el registro lo más exhaustivo posible del profesor en un cuaderno físico o una herramienta digital. Es obligatorio al menos tener un cuaderno de registro del profesor, en el que quede constancia de la recogida de los diferentes datos y cómo se han empleado los distintos procedimientos de evaluación.

- las rúbricas que puedan realizar los distintos departamentos o miembros de los departamentos, además de las rúbricas que ya tenemos diseñadas de otros cursos.

En cada evaluación, los criterios de evaluación relacionados con los saberes básicos impartidos se calificarán en base a los distintos instrumentos de evaluación utilizados en esa evaluación que deberán recoger qué criterios se han utilizado. Para ello se ponderarán por igual cada competencia específica y dentro de cada una de ellas, también se ponderará por igual cada criterio de evaluación relacionado.

## **4.- TECNOLOGÍA.**

**4º DE ESO.**

## 4.1.- INTRODUCCIÓN.

La materia de Tecnología contribuye a dar respuesta a las necesidades de la ciudadanía digital ante los desafíos y retos tecnológicos que plantea la sociedad actual. Esta materia sirve de base no sólo para comprender la evolución social, sino también para poder actuar con criterios técnicos, científicos y éticos en el ejercicio de una ciudadanía responsable y activa, utilizando la generación del conocimiento como motor de desarrollo y fomentando la participación del alumnado en igualdad con una visión integral de la disciplina, resaltando su aspecto social. En este sentido, los retos del siglo XXI orientan el desarrollo de esta materia como aspecto esencial en la formación del alumnado. Así, se abordan aspectos económicos, sociales y ambientales relacionados con la influencia del desarrollo tecnológico y de la automatización y robotización, tanto en la organización del trabajo como en otros ámbitos de la sociedad útiles para la gestión de la incertidumbre ante situaciones de inequidad y exclusión, favoreciendo la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

Asimismo, la sostenibilidad está muy ligada a los procesos de fabricación, a la correcta selección de materiales y técnicas de manipulación y a los sistemas de control que permiten optimizar los recursos. Por otro lado, la tecnología proporciona medios esenciales para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el acceso universal a la energía y la comunicación, así como a la educación, a la alimentación y la salud, incluida la afectivo-sexual, entre otros. La accesibilidad es también un componente necesario del proceso tecnológico, pues, quien diseña ha de tener en cuenta las diferentes necesidades, contemplando la diversidad y favoreciendo así la inclusión efectiva de todas las personas en una sociedad moderna y plural.

La materia «Tecnología» da continuidad tanto al abordaje transversal de la disciplina durante la etapa de Educación Primaria, donde el alumnado se inicia en el desarrollo de proyectos de diseño y en el pensamiento computacional, como a la materia de «Tecnología y Digitalización» en la etapa de Educación

Secundaria Obligatoria. Permite, además, profundizar en la adquisición de competencias, así como desarrollar una actitud emprendedora de cara a estudios posteriores o al desempeño de actividades profesionales.

El carácter interdisciplinar de la materia contribuye a la adquisición de los objetivos de etapa y de los descriptores de las distintas competencias clave que conforman el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. Ambos elementos –los objetivos de etapa y el Perfil de salida– orientan las competencias específicas de la materia. Los ejes vertebradores sobre los que se asientan dichas competencias específicas son: la naturaleza transversal propia de la tecnología; el impulso de la colaboración y el trabajo en equipo; el pensamiento computacional y sus implicaciones en la automatización y en la conexión de dispositivos a internet; así como el fomento de actitudes como la creatividad, la perseverancia, la responsabilidad en el desarrollo tecnológico sostenible o el emprendimiento incorporando las tecnologías digitales. Cabe destacar la resolución de problemas interdisciplinares como eje vertebrador de la materia que refleja el enfoque competencial de la misma.

Los criterios de evaluación son los elementos que sirven para valorar el grado de adquisición de las competencias específicas y están formulados a partir de una orientación competencial.

La materia se organiza en cuatro bloques de saberes básicos interrelacionados: «Proceso de resolución de problemas», «Operadores tecnológicos», «Pensamiento computacional, automatización y robótica» y «Tecnología sostenible».

La puesta en práctica del bloque «Proceso de resolución de problemas», mediante estrategias y metodologías para un aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos, incorpora técnicas actuales adaptadas del mundo empresarial e industrial. Si bien se da una gran importancia a las fases de investigación, ideación, diseño y fabricación, también se incluye un adecuado tratamiento de la fase de presentación y comunicación de resultados como aspecto clave para la difusión de los trabajos realizados.

El bloque «Operadores tecnológicos» ofrece una visión sobre los elementos mecánicos y electrónicos que permiten resolver problemas mediante técnicas de control digital en situaciones reales.

El bloque «Pensamiento computacional, automatización y robótica» establece las bases, no solamente para entender, sino también para saber diseñar e implementar sistemas de control programado, así como programar ordenadores o dispositivos móviles. La incorporación de módulos de inteligencia artificial y técnicas de ingeniería de datos ofrecen aquí un valor añadido. En esta misma línea, la integración de telecomunicaciones en los sistemas de control abre la puerta al internet de las cosas y permite su uso en aplicaciones prácticas pudiendo dar respuesta a las necesidades personales o colectivas.

Por último, el bloque «Tecnología sostenible» incluye los saberes necesarios para la aplicación de criterios de sostenibilidad en el uso de materiales, el diseño de procesos y en cuestiones energéticas, reconociendo la importancia de la diversidad personal, social y cultural e incidiendo sobre temas como las comunidades abiertas de aprendizaje y los servicios a la comunidad con un compromiso activo tanto en el ámbito local como en el global.

La materia se plantea en el último curso de la etapa de enseñanza obligatoria desde una perspectiva competencial y eminentemente práctica, basada en la idea de aprender haciendo. Esta idea consiste en propiciar un entorno adecuado para que el alumnado tenga la oportunidad de llevar a cabo ciertas tareas mientras explora, descubre, experimenta, aplica y reflexiona sobre lo que hace. La propuesta de situaciones de aprendizaje desarrolladas en un taller o laboratorio de fabricación, entendido como un espacio para materializar los proyectos interdisciplinares con un enfoque competencial y práctico, que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline con sistemas de impresión en tres dimensiones y otras herramientas de fabricación digital, favorece la implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje y, por lo tanto, este será más significativo y duradero.

En este sentido, resulta conveniente tener presente que el desarrollo de proyectos tecnológicos supone una opción muy adecuada como elemento vertebrador de los saberes básicos de la materia «Tecnología».

## 4.2.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA.

Competencias específicas:

1. Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible, sostenible e innovadora.

Esta competencia parte del estudio de las necesidades del entorno cercano (centro, barrio, localidad, región, etc.) para detectar y abordar los problemas tecnológicos encontrados que, posteriormente y tras su análisis, serán la base del proceso de resolución de problemas, aportando soluciones a las necesidades detectadas. Se incluyen en esta competencia los aspectos relativos a la búsqueda de soluciones a través de metodologías cercanas a la investigación científica y a las técnicas de indagación, planificación y gestión de tareas siguiendo las fases de un proyecto secuencial, y se incorporan estrategias para iniciar al alumnado en la gestión de proyectos cooperativos e iterativos de mejora continua de la solución.

En esta competencia se abordan también diversas técnicas para estimular y potenciar la creatividad con el objetivo de hacerla más eficiente. Se fomenta igualmente el espíritu emprendedor desde un enfoque que incluye el liderazgo y la coordinación de equipos de trabajo, con una visión global y un tratamiento coeducativo, garantizando el desarrollo de la iniciativa y la proactividad de todo el alumnado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD1, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3.

2. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares, utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos, para fabricar soluciones tecnológicas accesibles y sostenibles que den respuesta a necesidades planteadas.

Esta competencia hace referencia tanto al proceso de fabricación de productos o desarrollo de sistemas que aportan soluciones a problemas planteados como a las actuaciones implicadas en dicho proceso. Se abordan las técnicas y procedimientos necesarios para la construcción y creación de productos o sistemas tecnológicos, incluyendo tanto la fabricación manual como la fabricación mediante tecnologías asistidas por ordenador. De esta forma, se pretende desarrollar las destrezas necesarias para la creación de productos, fomentando la aplicación de técnicas de fabricación digitales y el aprovechamiento de los recursos tecnológicos. Las distintas actuaciones que se desencadenan en el proceso creativo implican la intervención de conocimientos propios de esta materia (operadores mecánicos, eléctricos y electrónicos) que se integran con otros, contribuyendo así a un aprendizaje competencial en el que toman partido distintos ámbitos.

Además, se hace referencia al estudio de las fases del ciclo de vida del producto, analizando las características y condiciones del proceso que pudieran mejorar el resultado final, haciéndolo más sostenible y eficiente. Se incluyen, por ejemplo, aspectos relativos al consumo energético del proceso de fabricación, a la obsolescencia, a los ciclos de uso o a las repercusiones medioambientales tanto de la fabricación del producto como de su uso o retirada del ciclo, fomentando actitudes y hábitos responsables en el uso y en la creación de productos y conciencia ecosocial.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4.

3. Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, usando un lenguaje inclusivo y no sexista, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias, para intercambiar la información de manera responsable y fomentar el trabajo en equipo.

La competencia abarca aspectos necesarios para comunicar, expresar y difundir ideas, propuestas y opiniones de manera clara y fluida en diversos contextos, medios y canales. Se hace referencia al buen uso del lenguaje y a la incorporación de la terminología técnica requerida en el proceso de diseño y creación de soluciones tecnológicas. En este sentido, se abordan aspectos necesarios para una comunicación efectiva; asertividad, gestión del tiempo de exposición, buena expresión y entonación, uso de un lenguaje inclusivo y no sexista, así como otros aspectos relativos al uso de herramientas digitales para difundir y compartir recursos, documentos e información en diferentes formatos.

La necesidad de intercambiar información con otras personas implica una actitud responsable y de respeto con los protocolos establecidos en el trabajo colaborativo, aplicables tanto en el contexto personal como en las interacciones en la red a través de herramientas digitales, plataformas virtuales o redes sociales de comunicación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM4, CD3, CPSAA3, CCEC3.

4. Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes, para diseñar y construir sistemas de control programables y robóticos.

Esta competencia hace referencia a la aplicación de los conocimientos científico-tecnológicos y de los principios del pensamiento computacional en el proceso de diseño, simulación o construcción de sistemas capaces de realizar funciones de forma autónoma. Por un lado, implica actuaciones dirigidas a la modelización y dimensionado de sistemas automáticos o robóticos que permitan la incorporación de la automatización de tareas: la selección de los materiales adecuados, la implementación del sistema tecnológico que fundamenta el funcionamiento de la máquina, y el diseño y dimensionado de sus elementos electro-mecánicos. Por otro lado, se incluyen aspectos relativos a la implementación de los algoritmos adecuados para el control automático de máquinas o el desarrollo de aplicaciones informáticas

que resuelvan un problema concreto en diversos dispositivos: computadores, dispositivos móviles y placas microcontroladoras.

La comunicación y la interacción con objetos son aspectos estrechamente ligados al control de procesos o sistemas tecnológicos. En este sentido, se debe considerar la iniciación en las tecnologías emergentes –como son el internet de las cosas, el big data o la inteligencia artificial (IA)– y la incorporación de estas y otras metodologías enfocadas a la automatización de procesos en sistemas tecnológicos de distintos tipos con un sentido crítico y ético.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

5. Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinares, para la resolución de tareas de una manera más eficiente.

La integración de la tecnología digital en multitud de situaciones es un hecho en la actualidad y se hace imprescindible en el proceso de aprendizaje permanente. Esta competencia aborda la incorporación de las herramientas y de los dispositivos digitales en las distintas fases de dicho proceso; por ejemplo, el uso de herramientas de diseño en tres dimensiones o la experimentación mediante simuladores en el diseño de soluciones, la aplicación de tecnologías CAM/CAE en la fabricación de productos, el uso de gestores de presentación o herramientas de difusión en la comunicación o publicación de información, el desarrollo de programas o aplicaciones informáticas en el control de sistemas, el buen aprovechamiento de herramientas de colaboración en el trabajo grupal, etc. En cada fase del proceso, la aplicación de la tecnología digital se hace necesaria para mejorar los resultados.

En suma, esta competencia se centra en el uso responsable y eficiente de la tecnología digital aplicada al proceso de aprendizaje. Todo ello implica el conocimiento y comprensión del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones empleados, permitiendo adaptarlos a las necesidades personales. Se trata de aprovechar, por un lado, la diversidad de posibilidades que ofrece la tecnología digital y, por otro, las

aportaciones de los conocimientos interdisciplinares para mejorar las soluciones aportadas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

6. Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y el entorno y aplicando criterios de sostenibilidad y accesibilidad, para hacer un uso ético y ecosocialmente responsable de la tecnología.

La tecnología ha ido respondiendo a las necesidades humanas a lo largo de la historia, mejorando las condiciones de vida de las personas, pero repercutiendo también negativamente en algunos aspectos de la misma y en el medio ambiente. Esta competencia incluye el análisis necesario de los criterios de sostenibilidad determinantes en el diseño y en la fabricación de productos y sistemas a través del estudio del consumo energético, el ciclo de vida del producto, la contaminación ambiental y el impacto ecosocial. Además, se pretende mostrar en ella la actividad de determinados equipos de trabajo en internet y la repercusión que pueden tener algunos proyectos sociales por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad, así como el efecto de la selección de materiales, del sistema mecánico o de la elección de las fuentes de energía y sus conversiones.

El objetivo es fomentar el desarrollo tecnológico para mejorar el bienestar social, minimizando las repercusiones en otros ámbitos mencionados anteriormente. Para ello se deben tener presentes todos los criterios desde el momento inicial de detección de la necesidad y estimarlos en cada una de las fases del proceso creativo. En este sentido, se aplican estas cuestiones al diseño de la arquitectura bioclimática en edificios y de los medios de transporte sostenibles. Finalmente, se abordan aspectos actitudinales relativos a la valoración del ahorro energético en beneficio del medio ambiente y de la contribución de las nuevas tecnologías, aplicables actualmente en cualquier ámbito, a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CC4.

## 4.3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN 4º ESO

Competencia específica 1.

1.1. Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora.

1.2. Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la difusión de la solución.

1.3. Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles.

Competencia específica 2.

2.1. Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio ético, responsable e inclusivo.

2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados.

Competencia específica 3.

3.1. Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas digitales adecuadas junto con el vocabulario técnico, símbolos y esquemas de sistemas tecnológicos apropiados.

3.2. Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, así como un lenguaje inclusivo y no sexista.

#### Competencia específica 4.

4.1. Diseñar, construir, controlar o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinares.

4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el big data y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.

#### Competencia específica 5.

5.1. Resolver tareas propuestas de manera eficiente, mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares con autonomía.

#### Competencia específica 6.

6.1. Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos, minimizando el impacto negativo en la sociedad y en el planeta.

6.2. Analizar los beneficios que, en el cuidado del entorno, aportan la arquitectura bioclimática y el ecotransporte, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible.

6.3. Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad.

## 4.4.- SABERES BÁSICOS 4ºESO.

### A. Proceso de resolución de problemas.

- Estrategias y técnicas:
  - o Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.
  - o Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos o cooperativos.
  - o Técnicas de ideación.
  - o Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad del mismo.
- Productos y materiales:
  - o Ciclo de vida de un producto y sus fases. Análisis sencillos.
  - o Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos.
- Fabricación:
  - o Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.
  - o Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas.
  - o Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte. Aplicaciones prácticas.
- Difusión:
  - o Presentación y difusión del proyecto. Elementos, técnicas y herramientas. Comunicación efectiva: entonación, expresión, gestión del tiempo, adaptación del discurso y uso de un lenguaje inclusivo, libre de estereotipos sexistas.

### B. Operadores tecnológicos

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales.
- Electrónica digital básica.
- Neumática básica. Circuitos.
- Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.

#### C. Pensamiento computacional, programación y robótica.

- Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.
- El ordenador y los dispositivos móviles como elementos de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados. Iniciación a la inteligencia artificial y el big data: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.
- Telecomunicaciones en sistemas de control digital: internet de las cosas; elementos, comunicaciones y control. Aplicaciones prácticas.
- Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.

#### D. Tecnología sostenible.

- Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.
- Arquitectura bioclimática y sostenible. Ahorro energético en edificios.
- Transporte y sostenibilidad.
- Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.

## 4.5.- RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO EN TECNOLOGÍA DE 4º DE ESO.

### **Unidad 1: Electrónica analógica.**

Contenidos de la unidad:

1. Conceptos fundamentales previos
2. Aplicaciones de los componentes electrónicos básicos.

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
<p>B. Operadores tecnológicos</p> <p>- Electrónica analógica.</p> <p>Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales</p>	<p>1.1. Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora.</p> <p>1.2. Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la difusión de la solución.</p>	1	STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4
	<p>2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados</p>	2	CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3
	<p>4.1. Diseñar, construir, controlar o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinarios.</p> <p>4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones</p>	4	CP2, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5

	informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el big data y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.		
	5.1. Resolver tareas propuestas de manera eficiente, mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares con autonomía.	5	CP2, CD2, CD5, CPSAA4

## Unidad 2: Electrónica digital.

Contenidos de la unidad:

1. Electrónica analógica y electrónica digital
2. Los sistemas de numeración
3. Álgebra de Boole
4. Simplificación de funciones lógicas por Karnaugh
5. Puertas lógicas.

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
B. Operadores tecnológicos – Electrónica digital básica.	2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados	2	STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4

	<p>4.1. Diseñar, construir, controlar o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinares.</p> <p>4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el big data y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.</p>	4	CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3
	<p>5.1. Resolver tareas propuestas de manera eficiente, mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares con autonomía.</p>	5	CP2, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5

### Unidad 3: Pensamiento computacional, automatización y robótica.

Contenidos de la unidad:

1. Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.
2. El ordenador como elemento de programación y control.
3. Iniciación a la inteligencia artificial.
4. Internet de las cosas (IoT)
5. Robótica.

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
<p>C. Pensamiento computacional, programación y robótica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.</li> <li>- El ordenador y los dispositivos móviles como elementos de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados. Iniciación a la inteligencia artificial y el big data: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.</li> <li>- Telecomunicaciones en sistemas de control digital: internet de las cosas; elementos, comunicaciones y control. Aplicaciones prácticas.</li> <li>- Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.</li> </ul>	<p>4.1. Diseñar, construir, controlar o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinares.</p> <p>4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el big data y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.</p>	4	CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3

#### Unidad 4: Neumática

Contenidos de la unidad:

1. Materiales de uso técnico
2. Neumática básica.
3. Fluidos. Principios físicos de funcionamiento
4. Componentes neumáticos fundamentales

5. Producción y tratamiento del aire comprimido
6. Distribución del aire comprimido
7. Actuadores neumáticos: los cilindros
8. Las válvulas
9. Análisis de circuitos neumáticos sencillos
10. Resumen de simbología y representación

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
B. Operadores tecnológicos - Neumática básica. Circuitos.	2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados	2	STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4
	4.1. Diseñar, construir, controlar o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinares. 4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el big data y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.	4	CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3
	5.1. Resolver tareas propuestas de manera eficiente, mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y	5	CP2, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5

	herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares con autonomía.		
--	---	--	--

## Unidad 5: Tecnología sostenible

Contenidos de la unidad:

1. Impacto medioambiental de la actividad tecnológica
2. Tecnología sostenible. Sostenibilidad en el diseño de soluciones
3. Fuentes y formas de energía. Energías renovables
4. La importancia de la energía eléctrica
5. Ahorro energético en los hogares
6. Arquitectura bioclimática
7. Transporte y sostenibilidad
8. Evolución sostenible: cambios en la industria de la moda

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
<p>D. Tecnología sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.</li> <li>- Arquitectura bioclimática y sostenible. Ahorro energético en edificios.</li> <li>- Transporte y sostenibilidad.</li> </ul>	<p>6.1. Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos, minimizando el impacto negativo en la sociedad y en el planeta.</p> <p>6.2. Analizar los beneficios que, en el</p>	6	STEM2, STEM5, CD4, CC4

<p>- Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.</p>	<p>cuidado del entorno, aportan la arquitectura bioclimática y el ecotransporte, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible. 6.3. Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad.</p>		
---	--	--	--

## Unidad 6: El proceso de resolución de problemas

Contenidos de la unidad

1. Resolución de problemas. Estrategias y técnicas
2. Metodologías ágiles. Scrum y Kanban
3. Proyecto colaborativo escolar. Creación de productos
4. Diseño. Design thinking
5. Ciclo de vida de un producto. Selección de materiales
6. Fabricación manual y mecánica. Aplicaciones
7. Fabricación digital. Aplicaciones
8. Comunicación, presentación y difusión de un producto

Saberes básicos	Criterios de evaluación	Competencia específica	Descriptorios operativos
-----------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

<p>A. Proceso de resolución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias y técnicas</li> <li>- Productos y materiales</li> <li>- Fabricación</li> <li>- Difusión</li> </ul>	<p>1.1. Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora.</p> <p>1.2. Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la difusión de la solución.</p> <p>1.3. Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles.</p>	<p>1</p>	<p>STEM1, STEM2, CD1, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3</p>
	<p>2.1. Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio ético, responsable e inclusivo.</p> <p>2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados</p>	<p>2</p>	<p>STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4</p>

	<p>3.1. Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas digitales adecuadas junto con el vocabulario técnico, símbolos y esquemas de sistemas tecnológicos apropiados.</p> <p>3.2. Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, así como un lenguaje inclusivo y no sexista.</p>	3	CCL1, STEM4, CD3, CPSAA3, CCEC3
--	--	---	---------------------------------

#### 4.5.1.- TEMPORALIZACIÓN 4º ESO.

Primera evaluación: Unidades 1 y 2.

Segunda Evaluación: Unidades 3 y 4.

Tercera Evaluación: Unidades 5 y 6.

#### 4.6.- SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

Para el curso de 4º de la ESO, tras haberlo probado en cursos anteriores, se propone como situación de aprendizaje durante todo el curso, el desarrollo de un picosatélite, tipo CANSAT.

El desafío CanSat es una iniciativa de la Agencia Espacial Europea que desafía a estudiantes de toda Europa a construir y lanzar un mini satélite del tamaño de una lata de refresco. Un CanSat es una simulación de un satélite real, integrado dentro del volumen y la forma de una lata de refresco. El desafío para los estudiantes es adaptar todos los subsistemas principales que se encuentran en

un satélite, como la energía, los sensores y un sistema de comunicación, dentro de este espacio tan reducido. Debe incluir un paracaídas ya que el CanSat debe recuperarse sano y salvo.

Cuando el CanSat está listo, se introduce en un cohete, que lanza hasta una altitud de aproximadamente un kilómetro. Entonces comienza su misión. Durante la caída se realiza un experimento científico y / o una demostración tecnológica además de lograr un aterrizaje seguro y analizar los datos recopilados.

Con esta situación se desarrollan prácticamente todos los bloques de saberes básicos de la materia de 4º ya que deben analizar problemas tecnológicos, emplear cuestiones de electrónica y pensamiento computacional, nociones de tecnología sostenible, etc.

## 4.7.- EVALUACIÓN.

Los instrumentos de evaluación son todos aquellos documentos o registros utilizados por el profesorado para la observación sistemática y el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. Conviene al menos emplear dos instrumentos de evaluación, de entre los cuales deben estar el registro lo más exhaustivo posible del profesor en un cuaderno físico o una herramienta digital. Es obligatorio al menos tener un cuaderno de registro del profesor, en el que quede constancia de la recogida de los diferentes datos y cómo se han empleado los distintos procedimientos de evaluación.

También se pueden emplear rúbricas que puedan realizar los distintos departamentos o miembros de los departamentos, además de las rúbricas que ya tenemos diseñadas de otros cursos.

En cada evaluación, los criterios de evaluación relacionados con los saberes básicos impartidos se calificarán en base a los instrumentos de evaluación utilizados. En cada uno de ellos se reflejará que criterios de evaluación se han utilizado, alcanzando al final de curso todas las competencias específicas en su totalidad. Cada criterio de evaluación ponderará por igual dentro de cada competencia específica.

Los alumnos que estén matriculados en 4º de ESO como materia optativa y tengan pendiente Tecnología y Digitalización de 2º y/o 3º de ESO, deberán realizar un cuadernillo de trabajo, así como un examen (este último a juicio del profesor responsable y deberá ser competencial) en la fecha que para ello disponga este departamento y siempre de acuerdo con el calendario de recuperación de alumnos con materias pendientes que establezca la Jefatura de Estudios del centro. Con antelación, se anunciarán en los tablones de anuncios las fechas de las pruebas a realizar y los contenidos de las mismas. La estructura y tipo de las pruebas responderán a los planteamientos generales establecidos para las pruebas escritas del cuadernillo entregado, así como de esta programación.

## ***5.- TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II*** ***1º y 2º BACHILLERATO.***

## 5.1.- COMPETENCIAS BÁSICAS PARA BACHILLERATO TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.

En la sociedad actual, el desarrollo de la tecnología por parte de las ingenierías se ha convertido en uno de los ejes en torno a los cuales se articula la evolución sociocultural. En los últimos tiempos, la tecnología, entendida como el conjunto de conocimientos y técnicas que pretenden dar solución a las necesidades, ha ido incrementando su relevancia en diferentes ámbitos de la sociedad, desde la generación de bienes básicos hasta las comunicaciones. En definitiva, se pretende mejorar el bienestar y las estructuras económicas sociales y ayudar a mitigar las desigualdades presentes en la sociedad actual, evitando generar nuevas brechas cognitivas, sociales, de género o generacionales. Se tratan así, aspectos relacionados con los desafíos que el siglo XXI plantea para garantizar la igualdad de oportunidades a nivel local y global.

En una evolución hacia un mundo más justo y equilibrado, conviene prestar atención a los mecanismos de la sociedad tecnológica, analizando y valorando la sostenibilidad de los sistemas de producción, el uso de los diferentes materiales y fuentes de energía, tanto en el ámbito industrial como doméstico o de servicios.

Para ello, la ciudadanía necesita disponer de un conjunto de saberes científicos y técnicos que sirvan de base para adoptar actitudes críticas y constructivas ante ciertas cuestiones y ser capaces de actuar de modo responsable, creativo, eficaz y comprometido con el fin de dar solución a las necesidades que se plantean.

En este sentido, la materia de Tecnología e Ingeniería pretende aunar los saberes científicos y técnicos con un enfoque competencial para contribuir a la consecución de los objetivos de la etapa de Bachillerato y a la adquisición de las correspondientes competencias clave del alumnado. A este respecto, desarrolla aspectos técnicos relacionados con la competencia matemática y competencias

en ciencia, tecnología e ingeniería, competencia digital, así como con otros saberes transversales asociados a la competencia lingüística, a la competencia personal, social y aprender a aprender, a la competencia emprendedora, a la competencia ciudadana y a la competencia en conciencia y expresiones culturales.

Las competencias específicas se orientan a que el alumnado, mediante proyectos de diseño e investigación, fabrique, automatice y mejore productos y sistemas de calidad que den respuesta a problemas planteados, transfiriendo saberes de otras disciplinas con un enfoque ético y sostenible. Todo ello se implanta acercando al alumnado, desde un enfoque inclusivo y con perspectiva de género, al entorno formativo y laboral propio de la actividad tecnológica e ingenieril. Así mismo, se contribuye a la promoción de vocaciones en el ámbito tecnológico entre alumnas y alumnos, avanzando un paso en relación a la etapa anterior, especialmente en lo relacionado con saberes técnicos y con una actitud más comprometida y responsable, impulsando el emprendimiento, la colaboración y la implicación local y global con un desarrollo tecnológico accesible y sostenible.

La resolución de problemas interdisciplinares ligados a situaciones reales, mediante soluciones tecnológicas, se constituye como eje vertebrador y refleja el enfoque competencial de la materia.

En este sentido, se facilitará al alumnado un conocimiento panorámico del entorno productivo, teniendo en cuenta la realidad y abordando todo aquello que implica la existencia de un producto, desde su creación, su ciclo de vida y otros aspectos relacionados. Este conocimiento abre un amplio campo de posibilidades al facilitar la comprensión del proceso de diseño y desarrollo desde un punto de vista industrial, así como a través de la aplicación de las nuevas filosofías *maker* o DIY (“hazlo tú mismo”) de prototipado a medida o bajo demanda.

La coherencia y continuidad con etapas anteriores se hace explícita, especialmente en las materias de “Tecnología y Digitalización” y “Tecnología” de Educación Secundaria Obligatoria, estableciendo entre ellas una gradación en el nivel de complejidad, en lo relativo a la creación de soluciones tecnológicas que den respuesta a problemas planteados mediante la aplicación del método de proyectos y otras técnicas.

Los criterios de evaluación en esta materia se formulan con una evidente orientación competencial y establecen una gradación entre primero y segundo de Bachillerato, haciendo especial hincapié en la participación en proyectos durante el primer nivel de la etapa y en la elaboración de proyectos de investigación e innovación en el último.

La materia se articula en torno a seis bloques de saberes básicos, cuyos contenidos deben interrelacionarse a través del desarrollo de situaciones de aprendizaje competenciales y actividades o proyectos de carácter práctico.

El bloque “Proyectos de investigación y desarrollo” se centra en la metodología de proyectos, dirigida a la ideación y creación de productos, así como su ciclo de vida.

El bloque “Materiales y fabricación” aborda los criterios de selección de materiales y las técnicas más apropiadas para su transformación y elaboración de soluciones tecnológicas sostenibles.

Los bloques “Sistemas mecánicos” y “Sistemas eléctricos y electrónicos” hacen referencia a elementos, mecanismos y sistemas que puedan servir de base para la realización de proyectos o ideación de soluciones técnicas.

Los bloques “Sistemas informáticos. Programación” y “Sistemas informáticos emergentes” presentan saberes relacionados con la informática, como la programación textual y las tecnologías emergentes, para su aplicación a proyectos técnicos.

El bloque “Sistemas automáticos” aborda la actualización de sistemas técnicos para su control automático mediante simulación o montaje, contemplando además las potencialidades que ofrecen las tecnologías emergentes en sistemas de control.

El bloque “Tecnología sostenible”, aporta al alumnado una visión de la materia alineada con algunas metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Con el objetivo de conferir un enfoque competencial a la materia, es conveniente que los saberes puedan confluír en proyectos que supongan situaciones de aprendizaje contextualizadas, en las que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos y destrezas para dar solución a una necesidad concreta, que puede emerger de un contexto personal, social o cultural, a nivel local o global con una actitud de compromiso creciente. De este modo, se favorece la creación de vínculos entre el entorno educativo y otros sectores sociales, económicos o de investigación.

A tenor de este enfoque competencial y práctico, la propuesta de situaciones de aprendizaje ligadas a proyectos interdisciplinares en las que el alumnado pueda explorar, descubrir, experimentar y reflexionar desde la práctica en un espacio que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline, a modo de taller o laboratorio de fabricación, supone una opción que aporta un gran potencial de desarrollo, en consonancia con las demandas de nuestra sociedad y de nuestro sistema productivo.

En esta materia se hace perentoria la necesidad de introducir curricularmente la perspectiva de género si atendemos a los datos contundentes de informes como el de la Unesco (2019), que constatan la infrarrepresentación de las mujeres en las vocaciones científico-tecnológicas. Es necesario impulsar las vocaciones STEM en ambos sexos desde las etapas escolares tempranas para conseguir que exista representatividad suficiente en estos campos donde se aborda la resolución de problemas. Para ello habrá que incluir de forma intencional referentes femeninos, y evitar los lugares comunes y sesgos

anclados culturalmente acerca de la inclinación “natural” de unos y otras. De otra forma corremos el riesgo de que los problemas del cincuenta por ciento de la humanidad queden invisibilizados por su falta de presencia en los lugares donde se discuten sus soluciones. Como sociedad tampoco podemos permitirnos el lujo de perder toda la creatividad y potencial humano que supondría prescindir de la mitad de la humanidad en los campos de la tecnología y la programación, y la importancia de estimularlo desde edades tempranas e impulsarlo desde el ámbito escolar.

## 5.2.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.

### Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería I:

**CE.TI.1.** Coordinar y desarrollar proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas y comunicando los resultados de manera adecuada, para crear y mejorar productos y sistemas de manera continua.

#### Descripción

Esta competencia específica plantea, tanto la participación del alumnado en la resolución de problemas técnicos, como la coordinación y gestión de proyectos cooperativos y colaborativos. Esto implica, entre otros aspectos, mostrar empatía, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva, identificando y gestionando las emociones en el proceso de aprendizaje, reconociendo las fuentes de estrés y siendo perseverante en la consecución de los objetivos.

Además, se incorporan técnicas específicas de investigación, facilitadoras del proceso de ideación y de toma de decisiones, así como estrategias iterativas para organizar y planificar las tareas a desarrollar por los equipos, resolviendo de partida una solución inicial básica que, en varias fases, será completada a nivel

funcional estableciendo prioridades. En este aspecto, el método DesignThinking y las metodologías Agile son de uso habitual en las empresas tecnológicas, aportando una mayor flexibilidad ante cualquier cambio en las demandas de los clientes. Se contempla también la mejora continua de productos como planteamiento de partida de proyectos a desarrollar, fiel reflejo de lo que ocurre en el ámbito industrial y donde es una de las principales dinámicas empleadas. Asimismo, debe fomentarse la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las materias tecnológicas asociadas a cuestiones individuales, como por ejemplo las de género o la aptitud para las materias tecnológicas, con una actitud de resiliencia y proactividad ante nuevos retos tecnológicos.

En esta competencia específica cabe resaltar la investigación como un acercamiento a proyectos de I+D+I, de forma crítica y creativa, donde la correcta referenciación de información y la elaboración de documentación técnica, adquieren gran importancia. A este respecto, el desarrollo de esta competencia conlleva expresar hechos, ideas, conceptos y procedimientos complejos verbal, analítica y gráficamente, de forma veraz y precisa utilizando la terminología adecuada, para comunicar y difundir las ideas y las soluciones generadas.

### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica está relacionada con otras que apliquen el trabajo cooperativo y colaborativo, así como fomenten una actitud emprendedora en el aula, como por ejemplo la CE.B.4, CE.BGCA.4, CE.CG.5, CE.PA.1, CE.PA.2, CE.TEGP.4. Por otra parte, está relacionado con aquellas CE que trabajan en la resolución de problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana, aplicando conocimientos interdisciplinarios relacionados con la ciencia y la tecnología, como la CE.F.5 y CE.FQ.5, CE.GCA.4, CE.M.1, CE.M.3, CE.M.9, CE.MCS.1, CE.MCS.3, CE.MCS.9, CE.MG.1, CE.MG.3, CE.MG.6, CE.MG.9.

## Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1, CE3.

### Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería 2:

**CE.TI.2.** Seleccionar materiales y elaborar estudios de impacto, aplicando criterios técnicos y de sostenibilidad para fabricar productos de calidad que den respuesta a problemas y tareas planteados, desde un enfoque responsable y ético.

### Descripción

La competencia se refiere a la capacidad para seleccionar los materiales más adecuados para la creación de productos en función de sus características, así como realizar la evaluación del impacto ambiental generado.

A la hora de determinar los materiales se atenderá a criterios relativos a sus propiedades técnicas (aspectos como dureza, resistencia, conductividad eléctrica, aislamiento térmico, etc.). Así mismo, el alumnado tendrá en cuenta aspectos relacionados con la capacidad para ser conformados aplicando una u otra técnica, según sea conveniente para el diseño final del producto. De igual modo, se deben considerar los criterios relativos a la capacidad del material para ser tratado, modificado o aleado con el fin de mejorar las características del mismo. Por último, el alumnado, valorará aspectos de sostenibilidad para determinar qué materiales son los más apropiados en relación a, por ejemplo, la contaminación generada y el consumo energético durante todo su ciclo de vida (desde su extracción hasta su aplicación final en la creación de productos) o la capacidad de reciclaje al finalizar su ciclo de vida, la biodegradabilidad del material y otros aspectos vinculados con el uso controlado de recursos o con la relación que se establece entre los materiales y las personas que finalmente hacen uso del producto.

## Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con otras que estudien la Ciencia de materiales, como la CE.CG.1. Por otra parte, está relacionado con aquellas CE que estudian el impacto ambiental y la sostenibilidad de productos como la CE.B.5, CE.BGCA.5, CE.GCA.5, CE.PA.2. Por último, también se relacionaría con aquellas CE que estudian la calidad de los productos fabricados como son la CE.D.5 y CE.D.6.

## Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.

## Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería 3:

**CE.TI.3.** Utilizar las herramientas digitales adecuadas, analizando sus posibilidades, configurándolas de acuerdo a sus necesidades y aplicando conocimientos interdisciplinares, para resolver tareas, así como para realizar la presentación de los resultados de una manera óptima.

## Descripción

La competencia aborda los aspectos relativos a la incorporación de la digitalización en el proceso habitual del aprendizaje en esta etapa. Continuando con las habilidades adquiridas en la etapa anterior, se amplía y refuerza el empleo de herramientas digitales en las tareas asociadas a la materia. Por ejemplo, las actividades asociadas a la investigación, búsqueda y selección de información o el análisis de productos y sistemas tecnológicos, requieren un buen uso de herramientas de búsqueda de información valorando su procedencia, contrastando su veracidad y haciendo un análisis crítico de la misma, contribuyendo con ello al desarrollo de la alfabetización informacional. Así mismo, el trabajo colaborativo, la comunicación de ideas o la difusión y presentación de trabajos, afianzan nuevos aprendizajes e implican el conocimiento de las características de las herramientas de comunicación

disponibles, sus aplicaciones, opciones y funcionalidades, dependiendo del contexto. De manera similar, el proceso de diseño y creación se complementa con un elenco de programas que permiten el dimensionado, la simulación, la programación y control de sistemas o la fabricación de productos.

En suma, el uso y aplicación de las herramientas digitales, con el fin de facilitar el transcurso de creación de soluciones y de mejorar los resultados, se convierten en instrumentos esenciales en cualquiera de las fases del proceso, tanto las relativas a la gestión, al diseño o al desarrollo de soluciones tecnológicas, como las relativas a la resolución práctica de ejercicios sencillos o a la elaboración y difusión de documentación técnica relativa a los proyectos.

### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica está especialmente relacionada con las competencias específicas de la materia de Informática CE.I.1, CE.I.2, CE.I.3, CE.I.4, CE.I.5 y CE.I.6. Además, está relacionada con aquellas relativas al trabajo en entornos digitales, como son la CE.CA.1, CE.CA.2, CE.CA.3, CE.CA.4, CE.DT.5, CE.DTAPD.5.

### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.

### **Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería 4:**

**CE.TI.4.** Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular y resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería.

## Descripción

La resolución de un simple ejercicio o de un complejo problema tecnológico requiere de la aplicación de técnicas, procedimientos y saberes que ofrecen las diferentes disciplinas científicas. Esta competencia específica tiene como objetivo, por un lado, que el alumnado utilice las herramientas adquiridas en matemáticas o los fundamentos de la física o la química para calcular magnitudes y variables de problemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, automatización o para desarrollar programas, y por otro, que se utilice la experimentación, a través de montajes o simulaciones, como herramienta de consolidación de los conocimientos adquiridos. Esa transferencia de saberes aplicada a nuevos y diversos problemas o situaciones, permite ampliar los conocimientos del alumnado y fomentar la competencia de aprender a aprender.

## Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está especialmente relacionada con las de Física, Química, Matemáticas e Informática: CE.F.1, CE.FQ.1, CE.M.1, CE.M.4, CE.M.6, CE.MCS.1, CE.MCS.4, CE.MCS.6, CE.MG.1, CE.MG.4, CE.MG.6, CE.Q.1 y CE.I.3. También está relacionada con aquellas relativas a la experimentación, como la CE.F.5 y la CE.Q.5.

## Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.

## Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería 5:

**CE.TI.5.** Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de la regulación automática, el control programado y las posibilidades que

ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas en sistemas tecnológicos y robóticos.

### **Descripción**

Esta competencia específica hace referencia a la habilitación de productos o soluciones tecnológicas para que puedan ejecutar ciertas tareas de forma autónoma. Se trata de incorporar elementos de regulación automática o de control programado en los diseños, permitiendo acciones sencillas en máquinas o sistemas tecnológicos. En este sentido, se incluyen, por ejemplo, el control en desplazamientos o movimientos de los elementos de un robot, el accionamiento regulado de actuadores, como pueden ser lámparas o motores, la estabilidad de los valores de magnitudes concretas, etc. De esta manera, se posibilita que el alumnado automatice tareas en máquinas y en robots mediante la implementación de programas adecuados en tarjetas de control.

En esta línea de actuación cabe destacar el papel de las tecnologías emergentes (Inteligencia Artificial, Internet de las cosas, *Big Data*, etc.), aplicadas al control de objetos.

### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica se relaciona especialmente con las de la materia de Informática CE.I.3 y CE.I.5 y con aquellas de otras materias que tratan la automatización de procesos, la robótica y el pensamiento computacional, como son la CE.DT.5, CE.DTAPD.5, CE.M.4, CE.MCS.4 y CE.MG.4.

### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CE3.

## **Competencia específica de la materia Tecnología e Ingeniería 6:**

**CE.TI.6.** Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.

### **Descripción**

El objetivo que persigue esta competencia específica es dotar al alumnado de un criterio informado sobre el uso e impacto de la energía en la sociedad y en el medioambiente, mediante la adquisición de una visión general de los diferentes sistemas energéticos, los agentes que intervienen y aspectos básicos relacionados con los suministros domésticos. De manera complementaria, se pretende dotar al alumnado de los criterios a emplear en la evaluación de impacto social y ambiental ligado a proyectos de diversa índole.

Para el desarrollo de esta competencia se abordan, por un lado, los sistemas de generación, transporte, distribución de la energía y el suministro, así como el funcionamiento de los mercados energéticos y, por otro lado, el estudio de instalaciones en viviendas, de máquinas térmicas y de fundamentos de regulación automática, contemplando criterios relacionados con la eficiencia y el ahorro energético, que permita al alumnado hacer un uso responsable y sostenible de la tecnología.

### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica se relaciona con aquellas que tratan la sostenibilidad y la eficiencia energética, como son la CE.B.5, CE.D.6, CE.E.5, CE.F.5, CE.FQ.5, CE.G.1, CE.G.2, CE.MCA.5, CE.Q.5.

### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD1, CD3, CD4, CPSAA4, CC4, CE1.

## 5.3.- SABERES BÁSICOS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA.

### 5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES BLOQUES EN LOS QUE SE ESTRUCTURAN LOS SABERES BÁSICOS.

#### **A. Proyectos de investigación y desarrollo**

Este bloque comprende la investigación, diseño, desarrollo y gestión de proyectos de investigación e innovación para la creación y mejora de prototipos viables y socialmente responsables manteniendo en todo el proceso una actitud crítica, creativa y emprendedora. En este proceso habrá que determinar el ciclo de vida de un producto aplicando el control de calidad en las distintas etapas y teniendo como objetivo final la mejora continua. El trabajo en grupo llevará consigo una comunicación eficaz de las ideas y una escucha activa de los demás para generar relaciones saludables e inclusivas. También se incluye la elaboración de la documentación técnica que se deriva de dicho proceso generando diagramas funcionales de forma manual y con aplicaciones digitales. Estas soluciones tecnológicas tendrán que ser comunicadas con rigor y empleando el soporte y la terminología adecuada.

#### **B. Materiales y fabricación**

Este bloque está enfocado en el proceso de selección de materiales técnicos y de nueva generación, basándose en sus propiedades y características, y de las técnicas de fabricación más adecuadas, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad y actuando de manera responsable y ética siguiendo las normas de seguridad e higiene de trabajo pertinentes. Especial importancia adquieren las técnicas de prototipado rápido y fabricación digital por sus aplicaciones y proyección en el futuro. En un paso posterior se conocerán las propiedades y procedimientos de ensayos de materiales, así como las técnicas de diseño y tratamientos de modificación y mejora de las propiedades y sostenibilidad de los mismos.

### **C. Sistemas mecánicos**

Este bloque incluye todos los fundamentos de mecanismos de transmisión y transformación de movimiento, soportes y unión de elementos mecánicos, conocimientos básicos de estructuras sencillas, máquinas térmicas y neumática e hidráulica acompañados de cálculos básicos, esquemas, simulaciones, diseño y montaje físico o simulado.

### **D. Sistemas eléctricos y electrónicos**

Este bloque abarca los conocimientos de circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua y alterna, así como los de electrónica digital combinacional y secuencial a la vez que la interpretación y representación esquematizada de los correspondientes circuitos, cálculo y montaje o simulación de los mismos.

### **E. Sistemas informáticos. Programación y Sistemas informáticos emergentes**

Este bloque se fundamenta en el conocimiento y comprensión de conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras su ejecución. Se incluye la creación de programas para resolver problemas y los conocimientos sobre tecnologías emergentes como internet de las cosas para su aplicación a proyectos. Posteriormente habrá que conocer y comprender conceptos básicos sobre inteligencia artificial, *big data*, bases de datos distribuidas y ciberseguridad.

### **F. Sistemas automáticos**

Este bloque se basa inicialmente en todo lo relativo a sistemas de control, automatización programada de procesos, sistemas de supervisión (SCADA) robótica y aplicación de las tecnologías emergentes a los sistemas de control para abordar después el álgebra de bloques y simplificación de sistemas conociendo las condiciones de estabilidad y experimentando con simuladores.

## **G. Tecnología sostenible**

Este bloque hace referencia a la evaluación de los sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos calculando sus magnitudes y valorando la eficiencia energética y la sostenibilidad de las mismas. Con ello se quiere poner en valor un consumo energético sostenible a partir de energías renovables y aplicando técnicas y criterios de ahorro en dichos sistemas energéticos. Se aplicará de forma específica a los suministros domésticos y a las instalaciones en viviendas (eléctricas, agua y climatización, comunicación y domótica) buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y que fomenten un uso responsable de las mismas.

## 5.3.2. CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado tendrá que conocer las fases y estrategias del desarrollo y gestión de proyectos y aplicarlas en una situación planteada. El trabajo en grupo vuelve a tomar relevancia como lo era en la Tecnología y Digitalización de la Educación Secundaria Obligatoria, pero de forma más madura, con habilidades sociales y estrategias de control de emociones para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos: diagramas de Gantt, metodologías Agile. Técnicas de investigación e ideación: DesignThinking. Técnicas de trabajo en equipo.</li> <li>● Productos: Ciclo de vida. Estrategias de mejora continua. Planificación y desarrollo de diseño y comercialización. Logística, transporte y distribución. Metrología y normalización. Control de calidad.</li> <li>● Expresión gráfica. Aplicaciones CAD-CAE-CAM. Diagramas funcionales, esquemas y croquis.</li> <li>● Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</li> <li>● Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación</li> </ul>	<p>En este bloque se busca que los alumnos y las alumnas desarrollen un proyecto en el que apliquen diagramas de Gantt que muestren el progreso del mismo y las relaciones entre las tareas. Así mismo se fomenta que utilicen métodos de trabajo como el Agile con el profesorado, para que aprendan a trabajar por etapas de forma iterativa e interactiva con él y realizando cambios durante su evolución al igual que se hace en las empresas con los clientes.</p> <p>Los alumnos y las alumnas tendrán que conocer todas las fases del proyecto y su importancia en el mismo al igual que el comportamiento del producto o sistema una vez que se ha lanzado al mercado hasta su retirada, es decir conocer las etapas de su ciclo de vida para poder realizar cambios para una mejora de su utilidad, reducción de costes o impacto social y medioambiental. Durante el desarrollo del proyecto habrá que utilizar herramientas digitales como CAD para el diseño del producto y conocer los sistemas CAE usados en ingeniería mecánica para simulaciones (temperatura, presión, fuerzas...) y los sistemas CAM utilizados en la fabricación con máquinas automáticas para poder elegir los más adecuados a la situación planteada.</p> <p>En todas las fases del proyecto se podrá considerar el control de calidad como guía para asegurar un buen desarrollo del mismo aplicando la normalización y técnicas de metrología cuando sea oportuno por lo que tendrían que aprender a manejar instrumentos de medida como el pie de rey y goniómetro.</p> <p>Y todo ello acompañado de unas herramientas de gestión emocional que los alumnos y las alumnas aplicarán en sus grupos de trabajo entendiendo el error como la base para el aprendizaje con una reevaluación constante.</p>

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado tendrá que conocer las fases y estrategias del desarrollo y gestión de proyectos y aplicarlas en una situación planteada. El trabajo en grupo vuelve a tomar relevancia como lo era en la Tecnología y Digitalización de la Educación Secundaria Obligatoria, pero de forma más madura, con habilidades sociales y estrategias de control de emociones para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.</p>	
como parte del proceso de aprendizaje.	
<b>B. Materiales y fabricación</b>	
<p>En este bloque se hace hincapié en la elección de los materiales más adecuados para el diseño y fabricación de un objeto dado valorando sus propiedades y su sostenibilidad como criterios más importantes y de las técnicas de fabricación más adecuadas acompañadas de las correspondientes medidas de seguridad e higiene en el trabajo.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales técnicos y nuevos materiales. Clasificación y criterios de sostenibilidad. Selección y aplicaciones características.</li> <li>● Técnicas de fabricación: Prototipado rápido y bajo demanda. Fabricación digital aplicada a proyectos.</li> <li>● Normas de seguridad e higiene en el trabajo.</li> </ul>	<p>Se trata de que el alumnado sepa elegir el material más adecuado para la fabricación de distintos objetos teniendo en cuenta sus propiedades y su impacto ambiental. Una vez hecho esto tiene que saber de qué forma se utilizan las principales técnicas de prototipado rápido para optimizar el diseño de los productos finales. El alumnado deberá tomar conciencia de la importancia de las normas de seguridad e higiene en el trabajo con máquinas y tendrá que saber describir las principales condiciones de seguridad que se deben aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como el de la seguridad personal.</p>
<b>C. Sistemas mecánicos</b>	
<p>Los fundamentos de este bloque son conceptos de transmisión y transformación del movimiento que los alumnos y las alumnas podrían aplicar a situaciones y proyectos concretos planteados para realizar sus cálculos, simulaciones o construcción de prototipos.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mecanismos de transmisión y transformación de movimientos. Soportes y unión de elementos mecánicos. Diseño, cálculo, montaje y experimentación física o</li> </ul>	<p>En este bloque se busca que el alumnado sepa resolver problemas sencillos relacionados con la transmisión del movimiento entre árboles (ruedas de fricción, poleas y correas, engranajes y cadenas cinemáticas) y con la transformación del movimiento con los sistemas piñón-cremallera, tornillo sinfín-corona, tornillo-tuerca y torno. Además, tendrá que interpretar y dibujar planos de montaje y desmontaje de máquinas sencillas y ser</p>

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
El alumnado tendrá que conocer las fases y estrategias del desarrollo y gestión de proyectos y aplicarlas en una situación planteada. El trabajo en grupo vuelve a tomar relevancia como lo era en la Tecnología y Digitalización de la Educación Secundaria Obligatoria, pero de forma más madura, con habilidades sociales y estrategias de control de emociones para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.	
simulada. Aplicación práctica a proyectos.	capaz de diseñar un circuito con varios sistemas de transmisión o transformación del movimiento para variar la velocidad de un motor eléctrico un número de veces determinado o el tipo de movimiento. Sería muy útil realizarlo utilizando un simulador de mecanismos. Una posible aplicación, sería el control de una puerta corredera con un sistema robótico que incluya elementos mecánicos en su funcionamiento.
<b>D. Sistemas eléctricos y electrónicos</b>	
En este bloque el alumnado tendrá que resolver problemas relacionados con sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicos para después poder diseñar y montar de forma simulada o física situaciones prácticas relacionadas.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua. Interpretación y representación esquematizada de circuitos, cálculo, montaje y experimentación física o simulada. Aplicación a proyectos.</li> </ul>	Este bloque se fundamenta en adquirir los conocimientos necesarios para poder resolver problemas tecnológicos relacionados con la electricidad en los que intervengan intensidad, voltaje, fem, resistencia, potencia y energía, independientemente de cómo se encuentren acoplados los generadores y receptores. También tendrán que poder interpretar y representar esquemas eléctricos de circuitos y máquinas de corriente continua mediante la simbología eléctrica adecuada, de forma manual y con programas de diseño así como el diseño de los circuitos eléctricos necesarios en posibles proyectos planteados.
<b>E. Sistemas informáticos. Programación</b>	
En este bloque se abordan contenidos relacionados con la informática desde la óptica de la programación, ya introduciendo al alumnado en algún lenguaje textual, abordando proyectos con herramientas informáticas de principio a fin y contextualizándolos en dispositivos IoT con un componente de comunicación/interfaz y no solo sensores y actuadores.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de la programación textual. Características, elementos y lenguajes.</li> <li>• Proceso de desarrollo: edición,</li> </ul>	Tras la experiencia en cursos pasados con la programación por bloques, se trata de iniciar al alumnado en la programación textual en alguno de los lenguajes existentes (Python, C+, Java) estableciendo los paralelismos con lo aprendido durante la etapa anterior. También es momento de explicitar y sistematizar el

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado tendrá que conocer las fases y estrategias del desarrollo y gestión de proyectos y aplicarlas en una situación planteada. El trabajo en grupo vuelve a tomar relevancia como lo era en la Tecnología y Digitalización de la Educación Secundaria Obligatoria, pero de forma más madura, con habilidades sociales y estrategias de control de emociones para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.</p>	
<p>compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración. Creación de programas para la resolución de problemas. Modularización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tecnologías emergentes: internet de las cosas. Aplicación a proyectos.</li> <li>● Protocolos de comunicación de redes de dispositivos.</li> </ul>	<p>proceso de programación desde las primeras fases “unplugged” de modelado hasta la depuración de errores pasando por todas las fases intermedias de edición, compilación, ejecución y pruebas. Se añaden en esta etapa aspectos de interacción y comunicación, conociendo los protocolos de comunicación más empleados. Se recomienda partir de objetos reales próximos, (IoT) a la hora de analizar y comprender los fundamentos de su programación y elegir algún proyecto para tal fin y no abordarlo como proyecto en sí mismo, sino como parte integrante y herramienta necesaria en un proyecto más global que incluya otros saberes en los que haya necesidad de programar algo (mecánica, electrónica, sistemas automáticos...) para apreciar su usabilidad.</p>
<b>F. Sistemas automáticos</b>	
<p>Los sistemas de automatización y control como SCADA y la robótica se han convertido en la actualidad en elementos fundamentales en las plantas industriales, ayudando a mantener la eficiencia, a procesar datos para tomar decisiones más inteligentes, a comunicar los problemas del sistema para ayudar a disminuir el tiempo de parada o inactividad y a la automatización de los procesos industriales. Es fundamental que el alumnado conozca las bases de estos sistemas tan importantes en la industria actual.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemas de control. Conceptos y elementos. Modelización de sistemas sencillos.</li> <li>● Automatización programada de procesos. Diseño, programación, construcción y simulación o montaje.</li> <li>● Sistemas de supervisión (SCADA). Telemetría y monitorización.</li> </ul>	<p>Este bloque se dedica al estudio de los conceptos básicos y elementos que componen un sistema de control: reguladores, transductores, comparadores y actuadores y su modelización en sistemas de bloques en situaciones sencillas como por ejemplo el control del alumbrado público a menor coste con detectores de luz convirtiendo el sistema en automático. También tendrán que distinguir entre sistemas de lazo abierto y cerrado. Se introducirán conceptos sencillos del sistema SCADA como herramienta de automatización y control industrial utilizada en los procesos productivos para evaluar los datos con el objetivo de subsanar posibles errores, cómo se realizan mediciones a partir de sensores (telemetría) y su seguimiento, y la aplicación</p>

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado tendrá que conocer las fases y estrategias del desarrollo y gestión de proyectos y aplicarlas en una situación planteada. El trabajo en grupo vuelve a tomar relevancia como lo era en la Tecnología y Digitalización de la Educación Secundaria Obligatoria, pero de forma más madura, con habilidades sociales y estrategias de control de emociones para llevar a cabo el proyecto de forma exitosa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicación de las tecnologías emergentes a los sistemas de control.</li> <li>● Robótica: modelización de movimientos y acciones mecánicas.</li> </ul>	<p>de las tecnologías emergentes como Internet de las cosas a los sistemas de control. Por último se hará una aproximación a conceptos de robótica que permiten automatizar aplicaciones de máquinas que requieren movimientos de alta velocidad y un posicionamiento preciso por ejemplo en aplicaciones de envasado, manipulación de materiales, electrónica, automoción, alimentación y bebidas.</p>
<b>G. Tecnología sostenible</b>	
<p>El alumnado conocerá todos los aspectos relacionados con un consumo energético sostenible aproximándose a situaciones concretas de su entorno como viviendas y centros escolares para dar validez al uso de las energías renovables frente a las no renovables.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemas y mercados energéticos. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro. Suministros domésticos.</li> <li>● Instalaciones en viviendas: eléctricas, de agua y climatización, de comunicación y domóticas. Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.</li> </ul>	<p>Se pretende que el alumnado conozca todas las posibilidades que nos ofrecen las energías renovables en cuanto a aprovechamiento energético y sostenibilidad medioambiental en comparación con los combustibles fósiles y energía nuclear, y resolver ejercicios y problemas sencillos de eficiencia y consumo energético.</p> <p>El alumnado tendrá que poder interpretar y representar esquemas eléctricos, de instalaciones de agua, climatización y comunicación y domótica básicos, mediante la simbología adecuada de forma manual o con programas de diseño para determinar soluciones sencillas que permitan reducir y tratar residuos inertes y tóxicos que surjan en la vivienda o su entorno. Este bloque se trabajará especialmente en proyectos en los que se intentará que tengan siempre un componente de estudio de la eficacia energética de un prototipo o sistema.</p>

### 5.3.3. CONCRECIÓN DE LOS SABERES BÁSICOS: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II.

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestión y desarrollo de proyectos.</li> <li>● Técnicas y estrategias de trabajo en equipo. Metodologías Agile: tipos, características y aplicaciones.</li> <li>● Difusión y comunicación de documentación técnica. Elaboración, referenciación y presentación.</li> <li>● Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje.</li> <li>● Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</li> </ul>	<p>Este es un bloque que pretende que el alumnado termine de dominar el método de proyectos que se ha estudiado en cursos anteriores en las materias de “Tecnología y Digitalización”, “Tecnología” y “Tecnología e Ingeniería I”.</p> <p>En el segundo curso de la materia, se busca que el alumnado, a través de proyectos de investigación, sea capaz de plantear y desarrollar una solución, de manera autónoma, a un problema complejo relacionado con su entorno, aplicando el método de proyectos. Debe saber estructurar el proyecto en fases, elaborar los documentos necesarios en cada una de ellas, tanto en soporte físico como digital, y presentar los resultados al resto de la clase.</p> <p>Para lograr este objetivo el grupo tiene que organizarse y llegar a acuerdos de manera autónoma y ser capaces, sin desanimarse ni abandonar, de resolver los problemas que surjan hasta que consigan resolver el reto planteado.</p>
<b>B. Materiales y fabricación</b>	

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.</p>	
<p>El alumnado conocerá las propiedades técnicas, los procedimientos de conformación y los aspectos de sostenibilidad de los materiales para ser capaces de seleccionar el más adecuado para un producto dado.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructura interna. Propiedades y procedimientos de ensayo.</li> <li>● Técnicas de diseño y tratamientos de modificación y mejora de las propiedades y sostenibilidad de los materiales. Técnicas de fabricación industrial.</li> </ul>	<p>En cursos anteriores se han estudiado los diferentes tipos de materiales y sus propiedades más elementales. Este curso profundiza el conocimiento de los materiales a través del estudio de su estructura interna y cómo ella influye en las propiedades mecánicas y eléctricas. Igualmente se estudiará cómo se miden las propiedades de los materiales y su importancia, tanto para el control de calidad como para el diseño de piezas.</p> <p>El alumnado ha de comprender que las propiedades de un material dado se pueden mejorar, tanto a través de las aleaciones como de los tratamientos térmicos. Igualmente habría que introducir los materiales compuestos o composites y los nuevos materiales, como por ejemplo los nanomateriales, materiales que posibilitan el desarrollo de nuevas tecnologías.</p> <p>Es importante incidir en el impacto ambiental y social de la extracción y el uso de los materiales y la gestión de los residuos generados. El alumnado debería conocer también cuáles serían las medidas para reducir dicho impacto.</p> <p>Finalmente, el estudio de los materiales en ingeniería no sería completo sin contemplar cómo se van fabricar de modo industrial los productos diseñados. A través del conocimiento de las diferentes técnicas de fabricación industrial el alumnado será capaz, no solo de diseñar una pieza, sino de describir cómo se produciría.</p>
<b>C. Sistemas mecánicos</b>	
<p>El conocimiento de los diferentes sistemas mecánicos es fundamental para el diseño de cualquier objeto tecnológico. Se pretende también que el alumnado aplique y consolide los saberes adquiridos en otras materias de etapas anteriores a través del cálculo y diseño de los</p>	

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.</p>	
<p>diferentes sistemas mecánicos, para que de esta manera amplíe sus conocimientos.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructuras sencillas. Tipos de cargas, estabilidad y cálculos básicos. Montaje o simulación de ejemplos sencillos.</li> <li>● Máquinas térmicas: máquina frigorífica, bomba de calor y motores térmicos. Cálculos básicos, simulación y aplicaciones.</li> <li>● Neumática e hidráulica: componentes y principios físicos. Descripción y análisis. Esquemas característicos de aplicación. Diseño y montaje físico o simulado.</li> </ul>	<p>En este bloque se pretende que el alumnado adquiera las bases de la mecánica; que entienda que a la hora de diseñar una máquina habrá primero que diseñar su estructura, para después elegir el accionamiento más adecuado para la función deseada.</p> <p>En la parte de estructuras se estudiará cómo se deforman los diferentes elementos y que fuerzas internas se producen. Nos centraremos especialmente en el cálculo de los diferentes esfuerzos que aparecen en los elementos estructurales y los diagramas que los representan.</p> <p>Para el estudio de las máquinas térmicas, se busca que el alumnado conozca sus diferencias y que estudie los distintos motores térmicos en función del movimiento que se obtiene y del lugar donde se produce la combustión. Para el diseño de los motores térmicos es necesario calcular rendimientos, cilindrada y relación de compresión y para las máquinas frigoríficas el coeficiente de operación.</p> <p>El alumnado ha de comprender la importancia del accionamiento neumático e hidráulico para el avance de la automatización, estando presente en prácticamente todos los entornos industriales. Conviene poner ejemplos de todas estas aplicaciones para que sean conscientes de su importancia. Igualmente se pretende que el alumnado conozca su representación mediante esquemas tanto en papel como a través de simuladores.</p> <p>La mejor manera de comprender una tecnología es a través de la experimentación. Es por esta razón, que para el caso de los circuitos neumáticos, sería conveniente que tras evaluar en el simulador el funcionamiento correcto del circuito diseñado, se montará físicamente</p>

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.	
	en paneles didácticos neumáticos o con pequeños montajes con jeringuillas si no se dispone de ellos.
<b>D. Sistemas eléctricos y electrónicos</b>	
No se puede concebir el mundo en el que vivimos sin los sistemas eléctricos y electrónicos. Nuestro alumnado ha de conocerlos, saberlos diseñar y simular y poderlos incorporar a sus proyecto tecnológicos para resolver un problema determinado.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuitos de corriente alterna. Triángulo de potencias. Cálculo, montaje o simulación.</li> <li>● Electrónica digital combinacional. Diseño y simplificación: mapas de Karnaugh. Experimentación en simuladores.</li> <li>● Electrónica digital secuencial. Experimentación en simuladores.</li> </ul>	<p>En cursos anteriores se ha estudiado principalmente la corriente continua. Es por ello necesario, en segundo curso de Bachillerato, profundizar en el estudio de la corriente alterna para que los alumnos y las alumnas la comprendan, sepan caracterizar y distingan de la corriente continua.</p> <p>Hoy en día no se entiende la tecnología sin la electrónica digital, presente prácticamente en todos los ámbitos y aplicaciones industriales y domésticas. Por ello, es importante el estudio de los diferentes sistemas de numeración y las operaciones básicas en el álgebra de Boole, la simplificación de funciones y su relación con las puertas lógicas. Se pueden realizar prácticas en simuladores e incluso realizar prácticas de puertas lógicas en el taller de tecnología.</p> <p>Finalizaremos el bloque con una breve introducción a los circuitos secuenciales, pretendiendo que el alumnado conozca sus principales características y aplicaciones.</p>
<b>E. Sistemas informáticos Emergentes</b>	
En este bloque se abordan contenidos relativos a las herramientas informáticas, y específicamente en este curso aquellas relacionadas con la recogida, representación, análisis y tratamiento de datos masivos, así como la legislación aplicable y las medidas de seguridad a aplicar en ese campo.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inteligencia artificial, big data, bases</li> </ul>	Durante este curso se propone centrarse en comprender y abordar la programación de

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
<p>El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.</p>	
<p>de datos distribuidas y ciberseguridad.</p>	<p>herramientas que tienen que trabajar con cantidades masivas de datos, analizando algunas de las ya existentes, entendiendo los principios de su funcionamiento, los beneficios en cuanto a configurabilidad y accesibilidad que proporcionan pero también los riesgos que implican, relacionándolo con la legislación de Protección de Datos y los mecanismos de seguridad en la red para mantener siempre la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos allí subidos.</p> <p>Nuevamente, no recomendamos abordar estos saberes como un proyecto en sí mismo, sino como parte integrante y herramienta necesaria en un proyecto más global que incluya otros saberes en los que haya una producción y tratamiento de datos.</p>
<b>F. Sistemas automáticos</b>	
<p>Nuestro alumnado ha de conocer y simular el funcionamiento de los procesos tecnológicos basados en sistemas automáticos, para que puedan incorporar a sus diseños y proyectos elementos de regulación automática y de control programado.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de control. Conceptos y Álgebra de bloques y simplificación de sistemas. Estabilidad. Experimentación en simuladores.</li> </ul>	<p>Se pretende que el alumnado modelice sistemas sencillos por bloques y conozca la transformada de Laplace. También buscamos que estudie los principios básicos del análisis de la estabilidad de sistemas y entienda la importancia de dicha estabilidad a la hora de diseñar sistemas automáticos.</p> <p>Interesa exponer ejemplos concretos de modelización de sistemas para que el alumnado entienda la aplicación práctica de estos saberes.</p>
<b>G. Tecnología sostenible</b>	
<p>El alumnado ha de conocer las características de eficiencia asociadas a los materiales, los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, informáticos y automáticos tratados en los bloques anteriores. Igualmente, se han de estudiar dichos bloques desde el punto de vista de la</p>	

<b>A. Proyectos de investigación y desarrollo</b>	
El alumnado debe conocer las técnicas de investigación aplicadas al desarrollo de proyectos, para que, a través de unas fases bien definidas, se resuelva un problema dado. Para ello sabrán coordinarse en equipo, mantener empatía, comunicarse y ser perseverantes para conseguir el objetivo marcado. También han de saber difundir sus diseños utilizando herramientas digitales.	
responsabilidad social y la sostenibilidad..	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto social y ambiental. Informes de evaluación. Valoración crítica de la sostenibilidad en el uso de la tecnología.</li> </ul>	<p>Se pretende que este bloque de saberes básicos se trabaje de manera transversal a lo largo de todo el curso escolar y se intente tratar en cada uno de los bloques previos.</p> <p>A modo de ejemplo, se sugiere que los proyectos que se realicen tengan un apartado específico donde se analice el impacto social y/o ambiental del problema dado y que se propongan soluciones o mejoras en este aspecto.</p> <p>Se pretende del alumnado de segundo curso de Bachillerato que sean capaces de reflexionar sobre la sostenibilidad de la tecnología, en cuanto al uso de materias primas y de energía, y que puedan proponer alternativas para que el uso de la tecnología no impacte negativamente en el medio ambiente.</p>

## 5.4.- ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS.

### 5.4.1.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS

La metodología en la etapa de Bachillerato buscará construir aprendizajes significativos y funcionales. Para conseguirlo se deberán fomentar las metodologías activas y contextualizadas y evitar que el peso de los aprendizajes sea meramente memorístico. Resulta fundamental para lograr este objetivo que los aprendizajes se acerquen a la realidad del alumnado.

Serán de gran utilidad las metodologías activas, como el aprendizaje cooperativo y el método de aprendizaje por proyectos estructurado en fases, en las que se incluyan las de investigación, elaboración de hipótesis, experimentación y transmisión de conclusiones al grupo. También serán de utilidad técnicas como la discusión o debate sobre casos cercanos a la realidad del alumnado. Igualmente, durante esta etapa de Bachillerato, nos podemos seguir apoyando en metodologías STEM ya introducidas en la etapa anterior de la Educación Secundaria Obligatoria como DesignThinking. (VVAA, 2013).

Se recomienda el uso de materiales que se adapten a los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes o de las estudiantes y de sus diferentes gustos. Presentaciones interactivas, simuladores y software específico, entre otros, serán complementos metodológicos esenciales y la diversidad en su uso ayudará a que nuestra propuesta sea más dinámica e integradora. En este sentido configuraremos los materiales con perspectiva de género en particular, procurando que sean inclusivos y representen de forma equitativa la contribución de ambos sexos, y perspectiva inclusiva en general (multirracial, económica, social...) huyendo de sesgos que contribuyan a desconectar a parte de nuestro alumnado al no identificarse con los problemas y referentes allí presentados.

La materia de Tecnología e Ingeniería difiere de otras en que se dispone de variedad de recursos y espacios para dotar de sentido el aprendizaje del aula. El

uso del taller de tecnología para realizar proyectos, prácticas y experimentos será fundamental para conseguir el objetivo principal del aprendizaje por competencias y el “saber hacer”. Igualmente importante será el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales constituyen un recurso metodológico indispensable en las aulas, por lo que se requerirá del uso del ordenador de forma frecuente.

#### **5.4.2.- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES**

La evaluación en la etapa de Bachillerato será continua, tomando el docente o la docente información a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

El proceso de evaluación partirá de una evaluación inicial realizada a principio de curso a través de cuestionarios focalizados en analizar lo que sabe hacer el alumnado. Con los resultados de esta evaluación se tomarán decisiones en cuanto a la metodología a seguir durante el curso escolar.

La evaluación formativa, desarrollada a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, será variada. Durante este proceso se informará al alumnado de su evolución y se corregirán pequeños errores de aprendizaje, con el objetivo de que al final del proceso de aprendizaje todo el alumnado alcance los objetivos marcados. Como en la etapa anterior de la Educación Secundaria Obligatoria, en la evaluación formativa prima el proceso de aprendizaje al resultado.

En la evaluación sumativa las memorias de los proyectos y las diferentes actividades realizadas serán una estrategia esencial a la hora de detectar evidencias junto con diferentes tipos de pruebas objetivas. Se usarán rúbricas de evaluación en las actividades que el docente o la docente consideren para objetivar el proceso de evaluación y hacer conocedor del mismo al alumnado desde el inicio de la actividad. En el caso de actividades realizadas en grupo recomendamos que pese a que la actividad sea grupal la evaluación sea individual, ya que, aunque el alumnado aprende junto, debemos evaluar el

rendimiento individual que ha tenido cada uno de nuestros alumnos y de nuestras alumnas.

Es especialmente importante incorporar actividades de autoevaluación y coevaluación del alumnado que le permitan, a través de la reflexión personal, ser consciente de sus puntos fuertes y aquellos en los que puede mejorar.

### **5.4.3.- DISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE.**

En la etapa de Bachillerato las situaciones de aprendizaje estarán enfocadas a que el alumnado reflexione sobre su entorno y que mejore sus competencias de trabajo grupal.

Las actividades serán tanto más enriquecedoras cuanto mayor conexión con su entorno tengan. Se pretenderá que nuestro alumnado sea capaz de analizar una problemática compleja y, a partir de ella, aplicar los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores para, de manera individual o grupal, llegar a la solución al problema planteado.

Las actividades se diseñarán teniendo en cuenta las distintas características y ritmos de aprendizaje del grupo. Se conseguirá este objetivo a través de retos que contemplen distintas soluciones y enfoques por parte del alumnado para, de esta manera, aumentar su motivación y adaptarse a sus diferencias individuales.

### **5.4.4. EJEMPLIFICACIÓN DE SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

Entre las propuestas ligadas al ámbito profesional, en un contexto de eficiencia energética, se podría estudiar el consumo de agua en España, especialmente en el sector agrícola, y cómo optimizarlo, para posteriormente diseñar un invernadero domotizado cuya temperatura y humedad se controlen mediante sensores a través de una placa Arduino.

En el ámbito educativo, en un contexto de mejora de la accesibilidad, se puede analizar el centro educativo y realizar un estudio de cómo mejorar su accesibilidad para personas con movilidad reducida o con deficiencia visual. También se puede analizar algún elemento del mobiliario escolar y realizar un diseño mejorado del mismo, según criterios de ergonomía, teniendo en cuenta los diferentes tipos de usuarios, es decir, analizando las distintas necesidades de mobiliario del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y profesorado.

Entre las propuestas relacionadas con el consumo sostenible, se puede realizar un estudio de los residuos generados en el centro escolar y diseñar una máquina neumática que aplaste latas de aluminio. Algunas de las piezas del proyecto pueden ser fabricadas con impresión 3D.

Ejemplo de situación de aprendizaje 1: Elaboración de una auditoría energética de un centro escolar. (Greenpeace, 2002)

Introducción y contextualización:

Los centros escolares carecen en muchas ocasiones de las condiciones óptimas de aprovechamiento energético de sus instalaciones, bien sea porque son edificios antiguos, porque en su diseño no han sido contemplados estos aspectos energéticos o porque el mantenimiento no ha sido el apropiado. Puesto que uno de los bloques de saberes básicos de este currículum comprende la investigación, diseño y desarrollo de proyectos de investigación e innovación unido al de tecnologías sostenibles en el que se hace referencia a la evaluación de los sistemas de generación de energía eléctrica con aplicación específica a los suministros domésticos y a las instalaciones en viviendas hacen que un estudio de la situación energética en el centro pudiera ser una buena situación de aprendizaje para el alumnado de primero de Bachillerato. Este estudio sería un buen punto de partida para encontrar opciones más comprometidas con la sostenibilidad y que fomenten un uso energético responsable de dichas instalaciones. El paso clave para hacer que un edificio sea más eficiente es una auditoría energética. Su realización puede ayudar a evaluar

cuánta energía se está utilizando y encontrar aquellos puntos donde el potencial de ahorro sea mayor. Sin embargo, las auditorías por sí solas no ahorran energía, esto únicamente es el comienzo ya que una vez conocido el consumo de energía y los posibles puntos de ahorro se deben establecer medidas de ahorro de energía y seguir unas pautas para su aplicación.

Objetivos didácticos:

Aplicar metodologías DesignThinking y Agile durante la realización del proyecto.

Mejorar el conocimiento del alumnado sobre la energía y la conciencia sobre un consumo responsable.

Trabajar en grupo con respeto, responsabilidad, iniciativa y control emocional.

Observar, recopilar información y analizar datos energéticos que pertenecen a la situación real del centro realizando cálculos y gráficos.

Extraer conclusiones que se pueden llevar a la práctica.

Redactar un informe sobre el consumo de energía del centro con posibles mejoras que puedan ser revisables anualmente para hacer un seguimiento de la efectividad de las medidas de ahorro que puedan aplicarse.

Elementos curriculares involucrados:

Esta situación de aprendizaje se relaciona directamente con los siguientes bloques del curriculum:

Bloque A: Proyectos de investigación y desarrollo

Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos: diagramas de Gantt, metodologías Agile. Técnicas de investigación e ideación: DesignThinking. Técnicas de trabajo en equipo.

Productos: Ciclo de vida. Estrategias de mejora continua. Planificación y desarrollo de diseño y comercialización. Metrología y normalización. Control de calidad.

Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar. Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje.

#### Bloque B: Materiales y fabricación

Materiales técnicos y nuevos materiales. Clasificación y criterios de sostenibilidad. Selección y aplicaciones características.

#### Bloque F: Tecnología sostenible

Sistemas y mercados energéticos. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro. Suministros domésticos.

Instalaciones en viviendas: eléctricas, de agua y climatización, de comunicación y domóticas. Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.

Conexiones con otras materias:

Directamente relacionado con los saberes básicos de:

Biología, Geología y Ciencias ambientales. Dentro del bloque Ecología y sostenibilidad: El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental y de la gestión sostenible de recursos y residuos.

Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos: diagramas de Gantt, metodologías Agile. Técnicas de investigación e ideación: DesignThinking. Técnicas de trabajo en equipo.

La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.

Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.

Física y Química: Dentro del bloque Energía: Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.

Descripción de la actividad:

Se partirá de una presentación del proyecto orientándolo hacia los contenidos que queremos tratar en él y partiendo de los conocimientos previos que puedan tener de la Educación Secundaria Obligatoria. Una vez seguros de la comprensión del mismo, se dividirá la clase en grupos de tres personas cada uno. Cada grupo tendrá que analizar tres apartados: la piel del edificio (estructura, paredes, ventanas, puertas y techos), las luces y el consumo de electricidad y los equipos de calefacción y agua caliente. Una vez repartidos los apartados entre los miembros del grupo se elegirá a una persona de cada uno de los grupos para que forme “el grupo de recogida de datos” que junto con el docente o la docente se responsabilizará de elegir qué tipo de datos se van a pedir, recogerlos y distribuirlos entre todos los grupos de trabajo (en función del número de alumnado que haya en la materia, edificios en el centro o tamaño del mismo se podrán hacer subdivisiones o grupos mayores.).

Después, se dedicará una clase a proporcionar material de soporte para los grupos sobre materiales que pueden encontrarse en los edificios y sus propiedades y conceptos generales sobre el aprovechamiento energético de las instalaciones de luz y calefacción (la importancia del aislamiento, orientación, influencia del color, hábitos de uso...). A continuación, se asignará un periodo de tiempo para realizar la organización y análisis de los datos sobre la piel del edificio y cada grupo preparará una presentación preliminar corta ante toda la

clase a la que se dedicará otra sesión en la que se corregirán fallos, se aclararán conceptos y se darán indicaciones para continuar el trabajo.

Se fijará una segunda fecha para la presentación de los datos y análisis del consumo eléctrico del edificio después de haber hecho una inspección ocular (estado de limpieza de las lámparas, control sobre el encendido y apagado de luces de clase y ordenadores...), y el listado del consumo eléctrico del centro durante un año. Además, presentarán conclusiones y propuestas de mejora para la piel del edificio. En esa sesión se realizará de nuevo el feedback necesario y se darán las últimas indicaciones para la última parte del trabajo.

Se fijará una tercera fecha para la finalización del informe que incluirá lo revisado hasta el momento y la inspección general de los equipos de calefacción y agua caliente (funcionamiento correcto de todos los radiadores, tipo de grifos de lavabos, aislamiento de tuberías...), cálculo de combustible y gasto derivado del mismo. Se terminará con las conclusiones y propuestas de mejora tanto para esta instalación como para la eléctrica.

Los alumnos y las alumnas presentarán los resultados obtenidos utilizando herramientas digitales frente a los compañeros y si es posible algún miembro del equipo directivo con capacidad de decisión sobre áreas económicas y mantenimiento.

Metodología y estrategias didácticas:

El punto de partida de los alumnos y de las alumnas será siempre los conocimientos previos, así como su nivel de desarrollo científico-tecnológico, cultural y de madurez. Para ello, el profesorado realizará una introducción al tema del proyecto, exponiendo de qué trata a la vez que dialoga con el alumnado y abre un debate de preguntas relacionadas con el mismo.

Durante todo el proyecto se utilizarán metodologías “Designthinking” y se incorporarán métodos “Agile”, que permitirán corregir fallos o enfoques erróneos

y poder continuar con el trabajo de una forma exitosa. Se trabajará por tanto de forma iterativa e interactiva.

El lugar ideal para la realización del proyecto sería el aula de informática o el aula de referencia con un ordenador portátil por estudiante, y para la realización del informe final se seguirán técnicas de trabajo colaborativo en red. Estas sesiones prácticas se combinarán con clases más teóricas en el aula ordinaria donde se presentarán los contenidos de la materia relacionados según lo vayan necesitando. Las presentaciones intermedias para dar el feedback necesario pueden realizarse en cualquiera de las aulas citadas.

Se prestará especial atención a los métodos de resolución de conflictos entre el alumnado velando siempre para que no haya ningún tipo de discriminación y el ambiente de trabajo sea relajado y fluido lo que fomenta la creatividad y la participación de todos sus miembros. La confianza y el respeto mutuo serán básicos y los errores propios y de los compañeros se entenderán como necesarios para progresar y poder alcanzar el objetivo final.

Atención a las diferencias individuales:

A la hora de realización del proyecto podemos encontrarnos alumnado con algunos problemas a la hora de conseguir los objetivos propuestos pero que, al trabajar en grupos pueden alcanzarlos de una forma eficaz. En esos casos, se intentará equilibrar la distribución del alumnado en los mismos para que puedan ayudarse. Si a pesar de ello, detectamos dificultades asociadas a falta de comprensión de conceptos relacionados con el proyecto seleccionaremos material complementario que les pueda ayudar a superarlas y alcanzar los objetivos fijados.

Como durante la ejecución del proyecto se solicitará de forma progresiva información sobre las distintas etapas del desarrollo del mismo y quien las ejecuta, se podrá ver las dificultades de cada uno durante su elaboración y podrán ir recibiendo retroalimentación personalizada durante todo el proceso.

En el caso de tener que realizar adaptaciones asociadas a discapacidad motora, visual o auditiva, inmigrantes con desconocimiento del idioma o grandes carencias formativas o alumnado con altas capacidades intelectuales, en coordinación con el Departamento de Orientación se adaptará el proyecto para que el alumnado pueda alcanzar los objetivos y contenidos esenciales o pueda desarrollar al máximo sus capacidades en el último caso.

Recomendaciones para la evaluación:

A la hora de evaluar la actividad, se tendrán presentes los criterios de evaluación prestando especial atención a los procesos de aprendizaje, que ponen de manifiesto en qué medida han sido asimilados los conceptos, y en qué proporción se han desarrollado las habilidades intelectuales y sociales dirigidas a la consecución de los objetivos y al desarrollo de las competencias trabajadas.

Al finalizar el proyecto se propone la realización de una prueba objetiva individual con contenidos técnicos relacionados con el bloque Tecnología sostenible sobre consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro, suministros domésticos e instalaciones en viviendas. Con ello se pretende ver si el alumnado ha alcanzado la competencia CE.TI.6 es decir, si el alumnado es capaz de analizar y comprender el sistema tecnológico propuesto y otros, sabe estudiar sus características, consumo y eficiencia energética, y puede evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología en situaciones concretas.

A lo largo del proyecto y a través de rúbricas se habrá sido evaluado la competencia CE.TI.1 relativa al desarrollo de proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas. Para evaluar la comunicación de los resultados de manera adecuada, el profesorado evaluará el informe del proyecto elaborado digitalmente por los alumnos y las alumnas que tendrán que exponer delante de la clase y un miembro del equipo directivo. Esto incide directamente en la valoración de la CE.TI.3.

Las competencias evaluadas están conectadas con los descriptores: CCL1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD3, CPSAA1.1, y CE3.

Al inicio del proyecto se habrá facilitado una rúbrica de evaluación con los apartados de la misma que habrá servido de guía al alumnado para la elaboración de su proyecto y que se adjuntará al mismo.

## 5.5.- SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

### **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I** (4 horas semanales)

1ª Evaluación: Bloques D, B y G.

2º Evaluación: Bloque A y F.

3ª Evaluación;: Bloques C y E.

### **TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II** (4 horas semanales)

1ª Evaluación: Bloques IV y III.

2º Evaluación: Bloque II y I.

3ª Evaluación: Bloque V.

## 5.6.- EVALUACIÓN.

### 5.6.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I y II.

Los criterios de evaluación son indicadores que sirven para valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas. La relación existente entre los criterios de evaluación y los saberes básicos permitirá integrar y contextualizar la evaluación en el seno de las situaciones de aprendizaje. Los criterios de evaluación tienen un claro enfoque competencial y atienden tanto a los

procesos como a los productos del aprendizaje, lo cual exige el uso de instrumentos de evaluación variados y ajustables a los distintos contextos.

<b>CE.TI.1.</b>	
<i>Coordinar y desarrollar proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas y comunicando los resultados de manera adecuada, para crear y mejorar productos y sistemas de manera continua.</i>	
En esta competencia el alumnado generalizará lo aprendido de metodología de proyectos en las materias de la Secundaria Obligatoria aplicándolo a contextos más complejos, con contenidos más técnicos y sistematizando procesos de comunicación de ideas y documentación. Es muy importante crear situaciones donde desarrollar sus habilidades de colaboración, comunicación y creatividad que les ayuden a integrarse de forma constructiva en equipos de trabajo diversos. La evolución de un curso a otro vendrá dada por el grado de abstracción de los proyectos, en primer curso más centrados en creación de productos concretos y en segundo curso en investigación e innovación.	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
<p>1.1. Investigar y diseñar proyectos que muestren de forma gráfica la creación y mejora de un producto, seleccionando, referenciando e interpretando información relacionada.</p> <p>1.2. Participar en el desarrollo, gestión y coordinación de proyectos de creación y mejora continua de productos viables y socialmente responsables, identificando mejoras y creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitud crítica, creativa y emprendedora.</p> <p>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.</p> <p>1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.</p> <p>1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</p>	<p>1.1. Desarrollar proyectos de investigación e innovación con el fin de crear y mejorar productos de forma continua, utilizando modelos de gestión cooperativos y flexibles.</p> <p>1.2. Comunicar y difundir de forma clara y comprensible proyectos elaborados y presentarlos con la documentación técnica necesaria.</p> <p>1.3. Perseverar en la consecución de objetivos en situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada y utilizando el error como parte del proceso de aprendizaje.</p>
<b>CE.TI.2.</b>	

<i>Seleccionar materiales y elaborar estudios de impacto, aplicando criterios técnicos y de sostenibilidad para fabricar productos de calidad que den respuesta a problemas y tareas planteados, desde un enfoque responsable y ético.</i>	
El alumnado debe conocer los principales materiales de uso técnico empleados a lo largo del desarrollo tecnológico, sus propiedades y sus características técnicas y también sus limitaciones, de forma que comprenda su aplicabilidad en unos contextos u otros, así como el impacto de su utilización en el entorno tanto por su extracción como por su tratamiento como residuo. La evolución nuevamente de un curso a otro vendrá dada por el grado de abstracción. En el primer curso se abordarán propiedades macroscópicas, pasando en el segundo a estudiar su estructura interna y los diversos tratamientos que pueden sufrir para mejorar sus propiedades. También se exigirá un mayor rigor y calidad en la elaboración de los informes de impacto.	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
2.1. Determinar el ciclo de vida de un producto, planificando y aplicando medidas de control de calidad en sus distintas etapas, desde el diseño a la comercialización, teniendo en consideración estrategias de mejora continua. 2.2. Seleccionar los materiales, tradicionales o de nueva generación, adecuados para la fabricación de productos de calidad basándose en sus características técnicas y atendiendo a criterios de sostenibilidad de manera responsable y ética. 2.3. Fabricar modelos o prototipos empleando las técnicas de fabricación más adecuadas y aplicando los criterios técnicos y de sostenibilidad necesarios.	2.1. Analizar la idoneidad de los materiales técnicos en la fabricación de productos sostenibles y de calidad, estudiando su estructura interna, propiedades, tratamientos de modificación y mejora de sus propiedades. 2.2. Elaborar informes sencillos de evaluación de impacto ambiental, de manera fundamentada y estructurada.
<b>CE.TI.3.</b>	
<i>Utilizar las herramientas digitales adecuadas, analizando sus posibilidades, configurándolas de acuerdo a sus necesidades y aplicando conocimientos interdisciplinares, para resolver tareas, así como para realizar la presentación de los resultados de una manera óptima.</i>	
Esta competencia aborda la utilización de herramientas digitales como soporte imprescindible en la realización de cualquier proyecto técnico, así como la necesidad de conocerlas y configurarlas de forma correcta para que se adapten y respondan a nuestras necesidades. La evolución de un curso a otro vendrá por la realización en primero de tareas más concretas e individualizadas, si bien en segundo ya se espera la utilización y el dominio de un amplio rango de herramientas a lo largo de todas las fases de un proyecto.	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y	3.1. Resolver problemas asociados a las distintas fases del desarrollo

<p>configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma. 3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</p>	<p>y gestión de un proyecto (diseño, simulación y montaje y presentación), utilizando las herramientas adecuadas que proveen las aplicaciones digitales.</p>
<b>CE.TI.4.</b>	
<p><i>Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular, resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería.</i></p>	
<p>En esta competencia se trata de ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos durante la etapa anterior en Mecánica, Electricidad y Electrónica, sobre todo durante el primer curso, y aplicarlos en la resolución de problemas desarrollando montajes y simulaciones. Durante el segundo curso se ampliará el campo de estudio introduciendo los principios de funcionamiento de máquinas térmicas y eléctricas, así como sistemas neumáticos e hidráulicos y electrónica digital.</p>	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
<p>4.1. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones mecánicas, aplicando fundamentos de mecanismos transmisión y transformación de movimientos, soporte y unión al desarrollo de montajes o simulaciones. 4.2. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas, aplicando fundamentos de corriente continua y máquinas eléctricas al desarrollo de montajes o simulaciones.</p>	<p>4.1. Calcular y montar estructuras sencillas, estudiando los tipos de cargas a los que se puedan ver sometidas y su estabilidad. 4.2. Analizar las máquinas térmicas: máquinas frigoríficas, bombas de calor y motores térmicos, comprendiendo su funcionamiento y realizando simulaciones y cálculos básicos sobre su eficiencia. 4.3. Interpretar y solucionar esquemas de sistemas neumáticos e hidráulicos, a través de montajes o simulaciones, comprendiendo y documentando el funcionamiento de cada uno de sus elementos y del sistema en su totalidad. 4.4. Interpretar y resolver circuitos de corriente alterna, mediante montajes o simulaciones, identificando sus elementos y comprendiendo su funcionamiento. 4.5. Experimentar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales físicos y simulados aplicando fundamentos de la electrónica digital, comprendiendo su funcionamiento en el diseño de soluciones tecnológicas.</p>

<b>CE.TI.5.</b>	
<i>Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de la regulación automática, el control programado y las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas en sistemas tecnológicos y robóticos.</i>	
En esta competencia se ampliarán y profundizarán los conocimientos sobre programación y robótica de etapas anteriores aplicados a la regulación y control de sistemas tecnológicos y robóticos. En el primer curso se analizarán sistemas más sencillos y tangibles, dejando para el segundo curso su generalización a sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado y su estudio sistematizado.	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
<p>5.1. Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, utilizando lenguajes de programación informática y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como Inteligencia artificial, internet de las cosas, <i>Big Data</i>...</p> <p>5.2. Automatizar, programar y evaluar movimientos de robots, mediante la modelización, la aplicación de algoritmos sencillos y el uso de herramientas informáticas.</p> <p>5.3. Conocer y comprender conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras la ejecución.</p>	<p>5.1. Comprender y simular el funcionamiento de los procesos tecnológicos basados en sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado, aplicando técnicas de simplificación y analizando su estabilidad.</p> <p>5.2 Conocer y evaluar sistemas informáticos emergentes y sus implicaciones en la seguridad de los datos, analizando modelos existentes.</p>
<b>CE.TI.6.</b>	
<i>Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.</i>	
Esta competencia busca ampliar y profundizar los conocimientos sobre energía adquiridos en la etapa anterior desde diferentes materias, profundizando en el funcionamiento del mercado energético actual, y contextualizándolo en primer curso a su aplicación en los sistemas de vivienda. Se deja para el segundo curso el abordaje energético de los procesos de fabricación y el estudio de su impacto y sostenibilidad.	
<i>Tecnología e Ingeniería I</i>	<i>Tecnología e Ingeniería II</i>
6.1. Evaluar los distintos sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos, estudiando sus características, calculando sus magnitudes y valorando su eficiencia.	6.1. Analizar los distintos sistemas de ingeniería desde el punto de vista de la responsabilidad social y la sostenibilidad, estudiando las características de eficiencia energética asociadas a los materiales y a

6.2. Analizar las diferentes instalaciones de una vivienda desde el punto de vista de su eficiencia energética, buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y fomentando un uso responsable de las mismas.	los procesos de fabricación.
---	------------------------------

### 5.6.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

#### **Criterios de calificación para BACHILLERATO**

Dada la gran importancia de la parte conceptual de esta materia, pero sin perder de vista su trasfondo técnico y práctico nos parece conveniente establecer los siguientes pesos porcentuales:

- Pruebas escritas: 70%
- Actividades teórico-prácticas, ejercicios, problemas y trabajos de clase:20%
- Asistencia, puntualidad, interés/esfuerzo, participación,;10%

En cualquier caso, será condición necesaria alcanzar un 5 en la prueba escrita para poder aplicar los pesos porcentuales anteriormente citados.

### 5.6.3.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

#### **1º BACHILLERATO. TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I**

##### **Bloque A:**

- Diseña una propuesta de un nuevo producto tomando como base una idea dada, explicando el objetivo de cada una de las etapas significativas necesarias para lanzar el producto al mercado.
- Elabora el esquema de un posible modelo de excelencia razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.

- Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.

### **Bloque B:**

- Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.
- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.
- Describe apoyándose en la información que pueda proporcionar internet un material imprescindible para la obtención de productos tecnológicos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación.
- Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.
- Identifica las máquinas y herramientas utilizadas.
- Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas.
- Describe las principales condiciones de seguridad que se deben de aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.

### **Bloque C:**

- Máquinas y sistemas mecánicos. Elemento motriz. Elementos mecánicos transmisores de movimiento. Transmisión por ruedas de fricción y por engranajes. Cadenas cinemáticas. Transmisión por cadena y por correa. Relación entre potencia y par. Rendimiento de máquinas.
- Elementos mecánicos transformadores de movimiento. Piñón y cremallera. Tornillo y tuerca. Leva y excéntrica. Biela y manivela.
- Elementos mecánicos de unión. Uniones desmontable y fijas. Utilización de programas informáticos para diseñar y simular el funcionamiento de mecanismos.

- Elementos mecánicos auxiliares. Acoplamiento entre árboles. Acumuladores de energía. Elementos disipadores de energía. Embrague. Lubricación de máquinas. Interpretación e identificación de mecanismos en máquinas reales. Normas de seguridad y uso de elementos mecánicos.
- Investigar y calcular la cadena cinemática de una máquina herramienta o un vehículo a partir de sus características técnicas. – Valoración de la evolución tecnológica en mecanismos, máquinas y componentes de los circuitos eléctricos y mecánicos para mejorar la calidad de vida de las personas y la defensa de sus derechos como consumidores.

### **Bloque D:**

- Circuito eléctrico. Magnitudes eléctricas. Elementos de un circuito. Leyes de Kirchhoff. Distribución de la corriente eléctrica. Simbología y esquemas eléctricos. Circuitos eléctricos domésticos.
- Representación esquematizada de circuitos. Simbología de circuitos eléctricos. Interpretación de planos y esquemas. 3.
- Utilización de programas informáticos para diseñar y simular el funcionamiento de circuitos eléctricos. – Interés por participar activamente en los procesos de montaje de circuitos, valorando el respeto de los protocolos y Normas de Seguridad en la realización de las operaciones como medio de prevenir accidentes.
- Motores eléctricos de corriente continua. Esquemas y resolución de problemas.

### **Bloque E:**

- Diseña circuitos lógicos combinacionales con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.

- Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.
- Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.
- Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.

### **Bloque G:**

- Describe las diferentes formas de producir energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad.
- Dibuja diagramas de bloques de diferentes tipos de centrales de producción de energía explicando cada uno de sus bloques constitutivos y relacionándolos entre sí.
- Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio esté certificado energéticamente.
- Calcula costos de consumo energético de edificios de viviendas o industriales partiendo de las necesidades y/o de los consumos de los recursos utilizados.
- Elabora planes de reducción de costos de consumo energético para locales o viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.

## **2º BACHILLERATO. TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II**

### **Bloque I**

- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

### **Bloque II**

- Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.
- Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.
- Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.
- Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.
- Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.
- Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.

### **Bloque III**

- Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.
- Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.
- Realiza tablas de verdad de sistemas combinacionales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.

### **Bloque IV**

- Diseña circuitos lógicos combinacionales con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.
- Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.

- Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.
- Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.

### **Bloque V**

- Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.
- Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.
- Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.
- Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.

### **5.6.4.- CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.**

#### **Alumnos con Tecnología e Ingeniería calificada negativamente en curso anterior.**

Los alumnos de 2º Bachillerato que tuvieran pendiente la Tecnología e Ingeniería I de 1º Bachillerato, deberán realizar en la fecha que para ello disponga este departamento y siempre de acuerdo con el calendario de recuperación de alumnos con materias pendientes que establezca la Jefatura de Estudios del centro. Con antelación, se anunciarán en los tablones de anuncios las fechas de las pruebas a realizar y los contenidos de las mismas. La estructura y tipo de las pruebas responderán a los planteamientos generales establecidos para las pruebas escritas de esta programación.

La recuperación de la materia pendiente es fundamental, ya que la Tecnología e Ingeniería I y la II, son en sí dos partes de una misma materia y deben superarse

de modo conjunto. Es por ello que no puede darse por aprobada la Tecnología e Ingeniería II si previamente no se ha superado la Tecnología e Ingeniería I.

### **Criterios extraordinarios para alumnos que hayan perdido la evaluación continua.**

De acuerdo con lo recogido en el reglamento de régimen interior, a aquellos alumnos que falten injustificadamente a clase de forma reiterada y en el número que se recoge en el citado documento, pueden perder, si así lo considera el profesor, el derecho a evaluación continua. En este caso, la única forma de recuperar la materia sería presentarse al examen final de curso, en la fecha que para ello establezca la Jefatura de Estudios.

### **5.6.5.- PROCEDIMIENTOS PARA ACREDITAR LOS CONOCIMIENTOS DE MATERIAS VINCULANTES.**

Según la orden del DOE 13 de agosto de 2008, cuando un alumno o alumna desee matricularse en segundo curso de la materia Tecnología e Ingeniería II que requiere conocimientos de Tecnología e Ingeniería I de 1º y éste o ésta no la haya cursado previamente, podrá hacerlo siempre que se matricule en la materia de primer curso, que tendrá la consideración de materia pendiente aunque no computable a efectos de promoción, o acredite antes del comienzo del curso que posee los conocimientos necesarios para poder seguir con aprovechamiento la materia de segundo.

En el caso de que opte por la acreditación, el alumno o alumna deberá mantener una entrevista con los profesores del departamento de Tecnología y demostrar el conocimiento de al menos los contenidos mínimos de la materia Tecnología e Ingeniería I además de la realización de una presentación de los bloques que no aparecen en la materia de 2º curso.

## 6.- LAS TIC'S COMO RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ESO Y BACHILLERATO.

El uso de las TIC'S ha revolucionado el complejo desarrollo de la enseñanza en nuestra comunidad. El ordenador ha irrumpido con fuerza en un panorama que tendía a oscurecerse por la falta de motivación del alumnado. Esta pequeña revolución ha de ser aprovechada, en la medida de lo posible, por el profesorado, que debemos evitar el estancamiento en las viejas ideas escolares.

Para ello, el departamento de Tecnología al completo utilizará, siempre en la mejor ocasión, los medios informáticos que poseemos. Se utilizará cuando se requieran el procesador de texto LibreOffice Writer, el programa de presentaciones LibreOffice Impress y la hoja de cálculo LibreOffice Calc, como software base de utilización continua en el tiempo. El resto de paquetes serán específicos según el nivel requerido.

### **PROGRAMAS A UTILIZAR.**

[Tecnología y digitalización 2º ESO , 3º ESO y Tecnología 4º ESO.](#)

- Para la realización del proyecto tecnológico: uso del software base indicado en el punto anterior.
- Realización de dibujos o esquemas sencillos: Libreoffice, Canva.
- Comprobación de circuitos eléctricos sencillos mediante la plataforma gratuita Tinkercad disponible en Internet para dicha simulación.
- Diseño asistido por ordenador: Sketchup for Schools (app de Google, mediante cuentas Educarex). Si fuera posible, manejo de LibreCad.
- Comprobación de circuitos electrónicos sencillos mediante la plataforma gratuita Tinkercad para dicha simulación.

- Búsqueda de reglamentos técnicos sobre instalaciones en Internet con navegador Google Chrome o similar.
- Creación de páginas web sencillas mediante Google Sites.

### Tecnología e Ingeniería I y II Bachillerato.

- Búsqueda en Internet de datos referidos a producción de energía.
- Simulación de mecanismos mediante GearSketch.
- Simulación de circuitos neumáticos y oleo-hidráulicos mediante simuladores online.
- Comprobación de circuitos eléctricos y electrónicos complejos mediante plataforma Tinkercad para dicha simulación.
- Creación de circuitos digitales mediante Logic.ly.
- Simuladores de ensayos a partir de páginas web temáticas.

## 7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

Partiendo del hecho de que no todos los alumnos aprenden igual, la concepción centrada en la consecución de unos objetivos marcados, ha incidido poco en la forma y el ritmo de aprendizaje que cada alumno tiene, de forma que el fracaso se ha identificado con la consecución de dichos contenidos sin prestar atención a las características que condicionan el aprendizaje de cada alumno/a. A los factores que inciden de forma más o menos homogénea en la mayor parte de las disciplinas de carácter teórico, se suman en nuestra área, aquellos que vienen condicionados por el carácter eminentemente práctico de los contenidos impartidos.

La individualización del proceso de enseñanza se nos plantea como la clave para superar la gran diversidad de respuestas, acercando los contenidos a sus capacidades y posibilidades. Se trata de asumir una orientación educativa integral y personalizada, diseñando estrategias didácticas adecuadas.

Siguiendo el contenido del Decreto 98 / 2016, en el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su artículo 4. Competencias Clave, señala, que la educación en valores, con especial referencia al valor del esfuerzo personal, la igualdad entre hombres y mujeres, el respeto a las diferencias individuales, sociales o culturales, la educación para la salud, la educación afectivo - sexual, la educación ambiental, la educación del consumidor y la educación vial se trabajarán en todas las materias. Por tanto, no constituyen áreas de conocimientos en sí mismos, pero deben estar presentes, con el fin de lograr actitudes positivas de los alumnos en relación a los temas.

Se debe tener presente que los alumnos y alumnas tienen distintos intereses y motivaciones, así como diferentes ritmos de aprendizaje. La clase es una diversidad a la que debe dar respuestas lo más individualizadas posibles. En este sentido, a medida que se desarrollen las unidades didácticas, se modificará

puntualmente la programación, con el fin de adaptarla a las características específicas de cada alumno

Las medidas de atención a la diversidad, en los casos más extremos, se llevarán siempre a cabo en coordinación con el Departamento de Orientación del centro.

### **Diferentes tipos de actuaciones.**

Para conseguir atender a la diversidad de capacidades, intereses, motivaciones y actitudes del alumnado, nos vamos a apoyar en una actuación a dos niveles:

- *Adaptaciones curriculares no significativas:* se basarán cambios en la metodología, actividades, materiales o agrupamientos, para atender a diferencias individuales o a dificultades de aprendizaje del alumnado, que no requieren modificaciones del currículo o sólo pequeños cambios en el mismo
- *Adaptaciones curriculares significativas:* dirigidas a los alumnos con necesidades educativas especiales y que afectan a objetivos, contenidos y criterios de evaluación. Partiendo de esta consideración y teniendo en cuenta que la diversidad del alumnado que podemos encontrarnos es enorme, vamos reflejar unas posibles medidas de actuación a desarrollar en casos concretos:
  - *Alumnos con ritmos de aprendizaje lento:* se valorarán procedimientos por encima de conceptos, se insistirá en actividades de refuerzo y consolidación, se realizarán actividades instrumentales básicas (lengua y matemáticas) en los contenidos de tecnología. En el trabajo en grupo, se distribuirá a estos alumnos con dificultades en equipos de trabajo heterogéneos adaptando la realización de tareas dentro del grupo a sus posibilidades.
  - *Alumnos con sobredotación:* se incrementarán los contenidos conceptuales a través de trabajos de investigación, proponiéndoles actividades de dificultad creciente.
  - *Alumnos con discapacidades motrices:* se posibilitará el acceso al currículo con medidas como: elección de aula en zona fácilmente accesible,

adaptación del doble clic del ratón del ordenador a una velocidad más lenta, adaptación de la altura de la mesa para posibilitar por ejemplo el acercamiento de una silla de ruedas mediante unos calzos o el espacio necesario para hacerla maniobrar, silla en lugar de taburete para una persona con dificultades de movilidad, etc.

- *Alumnos con discapacidades auditivas leves:* controlará su atención mediante alguna señal, en el momento de empezar a hablar al alumno, se mantendrá una buena visibilidad de la cara del profesor, se hablará despacio y vocalizando, se utilizará un lenguaje correcto, con frases cortas y simples, se comprobará siempre la comprensión de aquello que se ha dicho, e utilizará otros recursos que ayuden en la comprensión: dibujos, imágenes, tacto....., se colocará al alumno siempre cerca del profesor....
- *Alumnos con discapacidades visuales moderadas:* colocarlos siempre cerca del encerado y del profesor, en el aula-taller ubicarlos siempre en el mismo lugar, utilizar señalizaciones color para delimitar zonas del taller, adaptar tamaño letra y pantalla del ordenador..etc.
- *Alumnos con necesidades educativas especiales.* Serán objeto de evaluación psicopedagógica por parte del departamento de Orientación, quien nos asesorará en la realización de la adaptación del currículo y nos propondrá pautas de actuación con estos alumnos, así como la conveniencia de su asistencia al aula ordinaria, en horario total o parcial, de acuerdo con las necesidades educativas especiales de cada alumno.

Será por tanto necesaria la adaptación curricular significativa (dentro de este grupo de alumnos podríamos ubicar alumnos considerados en los casos anteriores.) Para estos alumnos los contenidos serán básicamente procedimentales, y actitudinales, las actividades simples en principio y muy guiadas en función de sus avances y retrocesos atención individualizada...etc. Se procurará que estos alumnos participen en todas las actividades que sean posibles con sus compañeros, con el seguimiento del desarrollo de su currículo,

introduciendo las modificaciones oportunas que potencien la adecuación en sus aprendizajes.

## 8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

De acuerdo con lo establecido en las instrucciones ya repetidamente citadas, desde este departamento se prevé la posibilidad de realizar las *siguientes actividades extraescolares y/o complementarias*:

- Talleres y charlas informativas impartidas por la UEX.
- Visitas a INTROMAC. Charlas, talleres...
- Visita al Centro de Innovación y Calidad de la Edificación (EDEA-CICE)
- Visita central hidroeléctrica de Alcántara (Cáceres) u otra cualquiera de la Comunidad Extremeña.
- Visita central nuclear de Almaraz (Cáceres).
- Visita cementerio de residuos nucleares de El Cabril (Córdoba).
- Visita al Museo Ciencias y Tecnología "CosmoCaixa" de Alcobendas (Madrid)
- Visita Mina de la Jayona de Fuente de Arco (Badajoz) y siderurgia Balboa de Jerez de los Caballeros (Badajoz).
- Visita a centrales solares, como la de Sanlúcar la Mayor (Sevilla).
- Visita al SIMO en Madrid.
- Visitas a diferentes industrias de la provincia para observar los procedimientos de fabricación y montaje utilizados.
- Intercambio con Dinamarca.
- Participación en la III Competición regional de CANSAT.
- Participación en la Liga Extremeña de Robótica ROBO-RETO.

En cuanto a las extraescolares recogemos la Participación en la Reunión Científica Anual que se celebra con carácter itinerante en centros de nuestra comunidad autónoma.

A parte de estas visitas, siempre dejamos abierta la posibilidad a todas aquellas visitas dentro de la ciudad de Cáceres cercanas, que podamos realizar para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje del alumnado a largo de la programación del curso o que puedan surgir durante transcurso del mismo.

Por otro lado, también señalar que siempre estaremos dispuestos a colaborar con otros departamentos en la realización de actividades que puedan llevarse a cabo con motivo de ciertas fechas o acontecimientos: talleres en el día del centro, elaboración de carteles o tablones en distintas fechas.