

les y la optimización de recursos con un principio básico de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad.

- La integración del primer bloque, «El proyecto tecnológico», como bloque transversal en relación con los proyectos que se realicen al trabajar el resto de bloques de la materia a lo largo del curso, aplicando estrategias de resolución de problemas, de planificación, de técnicas colaborativas y siguiendo un proceso desde la ideación hasta la resolución y evaluación del resultado.
- La integración del bloque «Documentación y comunicación digital» en todos los proyectos que se realicen, de manera que le permita al alumnado almacenar, organizar, transferir y presentar el trabajo individual y/o grupal elaborado a lo largo del curso.
- La elaboración de proyectos tecnológicos que impliquen procesos de investigación, de ideación, de diseño, de fabricación, de verificación, de comercialización, de impacto medioambiental y social, aplicando los conocimientos de mecánica, neumática, electrónica, sistemas de control, programación, automática y robótica.
- La incorporación de técnicas actuales, adaptadas del mundo empresarial e industrial, en la que se apliquen criterios de sostenibilidad en el uso de materiales, en el diseño de los procesos y en el aprovechamiento energético, teniendo en cuenta la diversidad personal, social y cultural en un entorno global.
- La utilización de sistemas de la inteligencia artificial (IA), del *big data* (BD) y de Internet de las cosas (IoT) en proyectos tecnológicos que le posibiliten al alumnado un conocimiento básico sobre estas tecnologías.

23. Tecnología y Digitalización.

23.1. Introducción.

La materia Tecnología y Digitalización es la base para comprender los profundos cambios que se dan en una sociedad cada vez más digitalizada y tiene por objeto el desarrollo de ciertas destrezas de naturaleza cognitiva y procedimental al tiempo que actitudinal. Algunos ejemplos de eso son el uso crítico, responsable y sostenible de la tecnología, la valoración de las aportaciones y el impacto de la tecnología en la sociedad, en la sostenibilidad ambiental y en la salud, el respeto por las normas y los protocolos establecidos para la participación en la red, así como la adquisición de valores que propicien la igualdad y el respeto hacia los demás y hacia el trabajo propio. Desde esta materia se promueve la



cooperación y se fomenta un aprendizaje permanente en diferentes contextos y, además, se contribuye a dar respuesta a los retos del siglo XXI.

Entendida la tecnología como el conjunto de conocimientos y de técnicas que permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades, el carácter instrumental e interdisciplinar de la materia contribuye a la consecución del perfil de salida del alumnado al término de la educación básica y a la adquisición de los objetivos de la etapa.

Los objetivos de la materia están estrechamente relacionados con los ejes estructurales que vertebran la materia y que condicionan el proceso de enseñanza y de aprendizaje de esta. Estos ejes están constituidos por la aplicación de la resolución de problemas mediante un aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos, en el desarrollo del pensamiento computacional, en la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje, en la naturaleza interdisciplinar propia de la tecnología, en su aportación a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y a su conexión con el mundo real, así como en el fomento de actitudes como la creatividad, la cooperación, el desarrollo tecnológico sostenible o el emprendimiento.

Además, estos elementos están concebidos para posibilitar al alumnado movilizar conocimientos científicos y técnicos, aplicando metodologías de trabajo creativo para desarrollar ideas y soluciones innovadoras y sostenibles que den respuesta a necesidades o problemas expuestos, aportando mejoras significativas con una actitud creativa y emprendedora. Asimismo, la materia permite al alumnado hacer un uso responsable y ético de las tecnologías digitales para aprender a lo largo de la vida y reflexionar de forma consciente, informada y crítica, sobre la sociedad digital en la que se encuentra inmerso, para afrontar situaciones y problemas habituales con éxito y responder de forma competente según el contexto. Entre estas situaciones y problemas, conviene mencionar los generados por la producción y transmisión de información dudosa y noticias falsas, los relacionados con el logro de una comunicación eficaz en entornos digitales, el desarrollo tecnológico sostenible o los relativos a la automatización y programación de objetivos concretos, todos ellos aspectos necesarios para el ejercicio de una ciudadanía activa, crítica, ética y comprometida tanto en el ámbito local como global.

En este sentido, ya en educación primaria, se hace referencia a la digitalización del entorno personal de aprendizaje, a los proyectos de diseño y al pensamiento computacional desde diferentes áreas para el desarrollo, entre otras, de la competencia digital. La materia de Tecnología y Digitalización de los cursos de primero y segundo de educación secun-



daria obligatoria parte, por lo tanto, de los niveles de desempeño adquiridos en la etapa anterior tanto en competencia digital como en competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, contribuyendo al fomento de las vocaciones científico-tecnológicas, especialmente entre las alumnas.

Los criterios de evaluación como indicadores que sirven para valorar el grado de desarrollo de los objetivos de la materia presentan un enfoque competencial donde el desempeño tiene una gran relevancia, de manera que los aprendizajes se construyan en y desde la acción.

El desarrollo de esta materia implica una transferencia de conocimientos, destrezas y actitudes de otras disciplinas que quedan recogidos en bloques interrelacionados, que se presentan diferenciados entre sí para dar una especial relevancia a la resolución de problemas, a la digitalización y al desarrollo sostenible y que deben desarrollarse vinculados. Tales saberes no deben entenderse de manera aislada y su tratamiento debe ser integral. Su presentación no supone una forma de abordar los contenidos en el aula, sino una estructura que ayuda a la comprensión del conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se pretende que el alumnado adquiera y movilice a lo largo de la etapa. Supone una ocasión para mostrar como los saberes pueden actuar como motor de desarrollo para hacer frente a las incertidumbres que genera el progreso tecnológico y la vida en una sociedad cada vez más digitalizada.

La materia se organiza en cinco bloques: «El proyecto tecnológico», «Diseño y fabricación», «Elementos de máquinas, sistemas y robots», «Programación, control y robótica» y «Documentación y comunicación digital».

La puesta en práctica del bloque «El proyecto tecnológico» exige un componente científico y técnico y debe considerarse un eje vertebrador a lo largo de toda la materia. En él se trata el desarrollo de habilidades y métodos que permitan avanzar desde la identificación y el planteamiento de un problema técnico hasta su solución constructiva, y todo ello a través de un proceso planificado que busque la optimización de recursos y de soluciones. Además, se establece el desarrollo de proyectos que supongan la puesta en marcha de acciones para desarrollar estrategias sostenibles, incorporando un punto de vista ético de la tecnología para solucionar problemas ecosociales desde la transversalidad.

El bloque «Diseño y fabricación» abarca el proceso de creación de objetos que incluye el diseño, la elección de materiales, la fabricación mediante técnicas manuales y digitales y su evaluación final respetando las normas de seguridad e higiene.



El bloque «Elementos de máquinas, sistemas y robots» aborda los conocimientos necesarios sobre estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, controladores, sensores y actuadores que hacen posible diseñar y montar sistemas automáticos y robots que cumplan con una función determinada para resolver un problema propuesto.

El bloque «Programación, control y robótica» abarca los fundamentos de algorítmica para el diseño y el desarrollo de aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles, siguiendo con la automatización programada de procesos, la conexión de objetos cotidianos internet y la robótica.

El bloque «Documentación y comunicación digital», propio de la cultura digital, implica el desarrollo de habilidades en la interacción personal mediante herramientas digitales. Un aspecto importante de la competencia digital se aborda enfocado a la configuración, ajuste y mantenimiento de equipos y aplicaciones para que le sea de utilidad al alumnado y optimice su capacidad para el aprendizaje a lo largo de la vida.

23.2. Objetivos.

Objetivos de la materia
<p>OBJ1. 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.</p> <ul style="list-style-type: none">Este objetivo específico aborda el primer reto de cualquier proyecto técnico: definir el problema o la necesidad que hay que solucionarlo. 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 de los riesgos del acceso abierto e ilimitado a la información que ofrece internet (infoxicación, acceso a contenidos inadecuados...). Además, la transmisión masiva de datos en dispositivos y aplicaciones lleva a 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 al bienestar personal (fraude, suplantación de identidad, ciberacoso...) 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, de las formas, del proceso de fabricación y del 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 fines para los que fue creado, así como valorar las repercusiones sociales positivas y negativas del producto o del sistema y las consecuencias ambientales del proceso de fabricación o del uso del mismo.



OBJ2. 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.

- Este objetivo se asocia con dos de los pilares estructurales de la materia, como son la creatividad y el emprendimiento, ya que le aporta técnicas y herramientas al alumnado para idear y diseñar soluciones a problemas definidos que tienen que cumplir una serie de requerimientos y le 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.
- La consecución de este objetivo 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 y el bienestar social y ambiental, aportando soluciones viables e idóneas, supone una actitud emprendedora, que estimula la creatividad y la capacidad de innovación. Asimismo, se promueve la autoevaluación y la coevaluación estimando los resultados obtenidos con el fin de continuar con ciclos de mejora continua.
- En este sentido, la combinación de conocimientos con ciertas destrezas y actitudes de carácter interdisciplinario, tales como autonomía, innovación, creatividad, valoración crítica de resultados, trabajo cooperativo y colaborativo, resiliencia y emprendimiento resultan imprescindibles para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas.

OBJ3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios 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.

- Este objetivo hace referencia, por una parte, a los procesos de construcción manual y a la fabricación mecánica y, por otra, 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 comportan 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, evitando los riesgos inherentes a muchas de las técnicas que se deben emplear. Por otro lado, este objetivo requiere el 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.

OBJ4. Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario idóneos, así como los instrumentos y los recursos disponibles, y valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas.

- El objetivo abarca los aspectos necesarios para la comunicación y la expresión de ideas. Hace referencia a la exposición de propuestas, representación de diseños, manifestación de opiniones, etc. Asimismo, incluye la comunicación y la difusión de documentación técnica relativa al proyecto. En este aspecto, se debe tener en cuenta la aplicación de herramientas digitales tanto en la elaboración de la información como en lo relativo a la comunicación de la misma.



• Este objetivo requiere, además de la incorporación de la expresión gráfica, un uso adecuado de la terminología tecnológica, matemática y científica en las exposiciones, garantizando así la comunicación eficaz entre el emisor y el receptor. Eso 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».

OBJ5. 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.

• Este objetivo 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 expuesto, la estructuración de la información, la modelización del problema, la secuenciación del proceso y el diseño de algoritmos para aplicarlos en un programa informático. De este modo, el objetivo está enfocado al diseño y a la activación de algoritmos propuestos 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 que queden gobernadas por un algoritmo. 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 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* (los datos masivos) o la inteligencia artificial (IA), ya presentes en nuestras vidas de forma cotidiana. Las herramientas actuales permiten la incorporación de estas tecnologías en el proceso creativo, aproximándolas al alumnado y proporcionando un enfoque técnico de sus fundamentos.

OBJ6. 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.

• Este objetivo 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 eso, este objetivo 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 un ajuste adaptados a las necesidades personales del usuario. Se ponen de manifiesto la necesidad de comprender los fundamentos de estos elementos y de sus funcionalidades, así como su aplicación y transferencia en diferentes contextos para favorecer un aprendizaje permanente.



OBJ7. 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.

- Este objetivo 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 fue resolviendo las necesidades de las personas a lo largo de la historia. Se incluyen 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 la valoración de la contribución de estas tecnologías emergentes al desarrollo sostenible, un aspecto esencial para ejercer una ciudadanía digital responsable y en el que se focaliza este objetivo. En esta línea, se incluyen la valoración de las condiciones y consecuencias ecosociales del desarrollo tecnológico, así como los cambios ocasionados en la vida social y en la organización del trabajo por la implantación de tecnologías de la comunicación, robótica, inteligencia artificial, etc.
- En definitiva, el logro de este objetivo implica que el alumnado desarrolle actitudes de interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales, al mismo tiempo que por el desarrollo sostenible y el uso ético del mismo.

23.3. Criterios de evaluación y contenidos.

1^{er} curso.

Materia de Tecnología y Digitalización 1 ^{er} curso		
Bloque 1. El proyecto tecnológico		
	Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.1. Definir problemas o necesidades expuestas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura y evaluando su fiabilidad y pertinencia.		OBJ1
• CE1.2. Comprender y examinar objetos tecnológicos sencillos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento.		OBJ1
• CE1.3. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.		OBJ7
• CE1.4. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la merma del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas.		OBJ7



Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.• Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y la definición de los problemas expuestos.• Análisis de productos y de sistemas tecnológicos sencillos para la construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.• Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinaria.• 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 de la tecnología a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).	
Bloque 2. Diseño y fabricación	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE2.1. 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.	OBJ2
• CE2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y las herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema expuesto, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.	OBJ2
• CE2.3 Fabricar objetos o modelos sencillos empleando herramientas y/o máquinas manuales idóneas y respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
• CE2.4 Diseñar y construir mediante herramientas de fabricación digital objetos y modelos sencillos, respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• Técnicas de representación gráfica para diseño de piezas utilizadas en los proyectos. Acotamiento y escalas.• Aplicaciones CED en 2D para la representación de esquemas, circuitos y planos sencillos.• Iniciación al diseño 3D.• Uso de materiales tecnológicos para la fabricación de objetos o modelos en un proyecto tecnológico y su impacto ambiental.• Uso y manipulación de herramientas básicas. Técnicas de mecanización de materiales en la construcción de objetos y prototipos.• Respeto de las normas de seguridad e higiene.• Introducción a la fabricación digital. Diseño y construcción de piezas sencillas con impresión 3D y/o corte.	



Bloque 3. Elementos de máquinas, sistemas y robots	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.1. Diseñar y fabricar máquinas y sistemas empleando estructuras, mecanismos y circuitos eléctricos sencillos que cumplan una función determinada dentro del sistema, resolviendo los problemas propuestos.	OBJ3
• CE3.2 Montar sistemas de control y/o robots sencillos mediante la incorporación de los elementos necesarios para la resolución de los problemas propuestos.	OBJ3
Contenidos	
• Estructuras para la construcción de modelos.	
• Identificación de sistemas mecánicos básicos de transmisión y transformación del movimiento: montajes físicos y/o uso de simuladores.	
• Electricidad básica para el montaje de circuitos físicos o simulados. Montaje y/o simulación de circuitos sencillos con operadores eléctricos: generadores, elementos de maniobra o control y receptores. Componentes básicos y simbología.	
• Diseño de sistemas que incorporen estructuras, mecanismos y circuitos eléctricos sencillos para la resolución de problemas técnicos. Interpretación, diseño y aplicación en proyecto.	
• Componentes básicos y funcionamiento de un sistema de control o robot sencillo: sensores, actuadores y controladores.	
• Montaje de sistemas de control o robots sencillos para la resolución de problemas técnicos.	
Bloque 4. Programación, control y robótica	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE4.1 Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y las técnicas de programación de manera creativa.	OBJ5
• CE4.2 Programar aplicaciones sencillas empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición.	OBJ5
• CE4.3 Automatizar procesos, máquinas y objetos sencillos, mediante el análisis y la programación de robots y sistemas de control.	OBJ5
Contenidos	
• Algorítmica y diagramas de flujo.	
• Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador.	
• Sistemas de control programado: uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos.	
• Fundamentos de la robótica: control programado de robots sencillos 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 5. Documentación y comunicación digital		
Criterios de evaluación	Objetivos	
• CE5.1. 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 y el vocabulario técnico idóneos, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.	OBJ4	
• CE5.2 Hacer un uso eficiente y seguro de 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.	OBJ6	
• CE5.3 Crear contenidos, elaborar materiales configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.	OBJ6	
• CE5.4 Organizar la información de manera estructurada aplicando técnicas de almacenamiento seguro.	OBJ6	
• CE5.5. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, de los datos y de la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y haciendo un análisis ético y crítico.	OBJ6	
Contenidos		
• Vocabulario técnico apropiado.		
• Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual, etiqueta digital.		
• Herramientas digitales para la elaboración de documentación técnica relativa a proyectos.		
• Dispositivos digitales. Elementos del hardware y del software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.		
• Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.		
• Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable.		
• Propiedad intelectual y etiqueta digital.		
• Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.		
• Seguridad en la red: riesgos, amenazas y ataques.		
• Medidas de protección de datos e información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones...).		

2º curso.

Materia de Tecnología y Digitalización 2º curso	
Bloque 1. El proyecto tecnológico	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.1. Definir problemas o necesidades expuestas buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura y evaluando su fiabilidad y pertinencia.	OBJ1



Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.2. Comprender y examinar objetos tecnológicos sencillos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento.	OBJ1
• CE1.3. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.	OBJ7
• CE1.4. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la merma del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas.	OBJ7
Contenidos	
• Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.	
• Estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación y la definición de problemas expuestos.	
• Análisis de productos y de sistemas tecnológicos sencillos para la construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.	
• Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.	
• Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental.	
• Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes y sostenibles.	
Bloque 2. Diseño y fabricación	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE2.1. 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.	OBJ2
• CE2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema expuesto, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaboradora.	OBJ2
• CE2.3 Fabricar objetos o modelos sencillos empleando herramientas y/o máquinas manuales idóneas y respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
• CE2.4 Diseñar y construir mediante herramientas de fabricación digital objetos y modelos sencillos respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
Contenidos	
• Aplicaciones CED en 2D para la representación de esquemas, circuitos y planos.	
• Diseño de objetos sencillos en 3D.	
• Uso y mantenimiento de herramientas. Técnicas de mecanización de materiales en la construcción de objetos y prototipos.	
• Respeto de las normas de seguridad e higiene.	
• Fabricación digital. Diseño y construcción de piezas con impresión 3D y/o corte.	



Bloque 3. Elementos de máquinas, sistemas y robots	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.1. Diseñar y fabricar sistemas mecánicos sencillos respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
• CE3.2 Diseñar y montar circuitos eléctricos y electrónicos sencillos en una máquina o sistema que resuelvan los problemas propuestos respetando las normas de seguridad y salud	OBJ3
• CE3.3. Diseñar y montar sistemas de control y robots mediante la incorporación de los sensores, actuadores y elementos de control necesarios para la resolución de problemas propuestos respetando las normas de seguridad y salud.	OBJ3
Contenidos	
• Análisis del funcionamiento de mecanismos de transmisión y transformación del movimiento y sus aplicaciones prácticas. Cálculos sencillos de relación de transmisión y velocidades aplicados a proyectos.	
• Circuitos eléctricos básicos. Montaje y/o simulación de circuitos con operadores eléctricos: generadores, elementos de maniobra o control y receptores. Cálculos de magnitudes eléctricas básicas aplicados a los proyectos.	
• Introducción a la electrónica. Montaje y/o simulación de circuitos electrónicos sencillos.	
• Diseño de sistemas que incorporen mecanismos, circuitos eléctricos y electrónicos para la resolución de problemas técnicos. Interpretación, diseño y aplicación en proyectos.	
• Componentes y funcionamiento de un sistema de control o robot sencillo: estructura, mecánica, sensores, actuadores, controladores y alimentación.	
• Diseño y montaje de sistemas de control o robots para la resolución de problemas técnicos.	
Bloque 4. Programación, control y robótica	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE4.1 Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos y/o retos de robótica, aplicando los elementos y las técnicas de programación de manera creativa.	OBJ5
• CE4.2 Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición y módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades.	OBJ5
• CE4.3 Automatizar procesos, máquinas y sistemas, con la posibilidad de conexión a internet, mediante el análisis y la programación de robots y sistemas de control.	OBJ5
Contenidos	
• Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y/o dispositivos móviles.	
• Introducción a la inteligencia artificial.	
• Sistemas de control programado: programación sencilla de dispositivos.	
• Introducción al internet de las cosas (IoT).	



- Fundamentos de la robótica: control programado de robots de manera física o por medio de simuladores. Resolución de retos y desafíos de robótica sencillos.

- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

Bloque 5. Documentación y comunicación digital

Criterios de evaluación	Objetivos
• CE5.1. 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 y empleando los formatos y el vocabulario técnico idóneos, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.	OBJ4
• CE5.2 Hacer un uso eficiente y seguro de 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.	OBJ6
• CE5.3 Crear contenidos, elaborar materiales configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.	OBJ6
• CE5.4 Organizar la información de manera estructurada aplicando técnicas de almacenamiento seguro.	OBJ6
• CE5.5. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, de los datos y de la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y haciendo un análisis ético y crítico.	OBJ6

Contenidos

- Vocabulario técnico apropiado.
- Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual.
- Herramientas digitales para la elaboración de documentación técnica relativa a proyectos.
- Dispositivos digitales. Elementos del hardware y del software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.
- Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.
- Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable.
- Propiedad intelectual y etiqueta digital.
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.
- Seguridad en la red: riesgos, amenazas y ataques.
- Medidas de protección de datos e información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones...).



23.4. Orientaciones pedagógicas.

La intervención educativa en la materia de Tecnología y Digitalización desarrollará su currículo y tratará de asentar de manera gradual y progresiva en los distintos niveles de la etapa los aprendizajes que faciliten al alumnado el logro de los objetivos de la materia y, en combinación con el resto de las materias, una adecuada adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa.

En este sentido, en el diseño de las actividades, el profesorado tendrá que considerar la relación existente entre los objetivos de la materia y las competencias clave a través de los descriptores operativos del perfil de salida y las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se presentan en los apartados siguientes y seleccionar aquellos criterios de evaluación del currículo que se ajusten a la finalidad buscada, así como emplearlos para verificar los aprendizajes del alumnado y su nivel de desempeño.

Relación entre los objetivos de la materia de Tecnología y Digitalización y las competencias clave a través de los descriptores operativos del perfil de salida establecidos en el anexo I.

Objetivos de la materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBJ1	3		2	1-4	4		1	
OBJ2	1		1-3	3	3-5		1-3	
OBJ3			2-3-5	5	1		3	3
OBJ4	1		4	3				3-4
OBJ5		2	1-3	5	5		3	
OBJ6		2		2-4-5	4-5			
OBJ7			2-5	4		4		

Líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

– Esta materia debe afrontarse desde un carácter esencialmente práctico con un enfoque competencial del currículo. Para eso se requieren metodologías específicas que lo fomenten, como la resolución de problemas basada en el desarrollo de proyectos, la construcción de sistemas tecnológicos y prototipos (eléctricos, mecánicos, robóticos, etc.), así como otras estrategias que favorezcan el uso de aplicaciones digitales para el diseño, la simulación, el dimensionado, la comunicación o la difusión de ideas o soluciones, por ejemplo.



– La aplicación de distintas técnicas de trabajo (que se complementen entre sí) y la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia deben promover la participación del alumnado, favoreciendo una visión integral de la disciplina que resalte el trabajo colectivo como forma de afrontar los desafíos y los retos tecnológicos que propone nuestra sociedad para reducir las brechas digital y de género, prestando especial atención a la desaparición de estereotipos que dificultan la adquisición de competencias en condiciones de igualdad.

– Se deberá propiciar un entorno idóneo para que el alumnado tenga la oportunidad de llevar a cabo ciertas tareas mientras explora, descubre, experimenta, aplica y reflexiona sobre lo que hace, lo que favorecerá su implicación en el proceso de aprendizaje y hará que este sea más significativo y duradero. Ese entorno será un aula-taller en la que se puedan desarrollar tanto técnicas de trabajo manual como técnicas de fabricación digital.

– El uso del «Proyecto tecnológico», que constituye el eje vertebrador a lo largo de toda la materia, permite la identificación y el planteamiento de un problema tecnológico hasta su solución a través de un proceso planificado que optimice recursos.

– La aplicación de un carácter esencialmente práctico de la materia empleando metodologías específicas, como la resolución de problemas a través del desarrollo de proyectos, poniendo en práctica sistemas tecnológicos (estructurales, mecánicos, eléctricos, robóticos, etc.) que estimulen el aprendizaje del alumnado.

– La construcción de prototipos y de otras estrategias que favorezcan el uso de aplicaciones digitales para el diseño, la simulación, el dimensionado, la difusión de ideas y la presentación de soluciones.

– El empleo de «Documentación y comunicación digital», de forma transversal en toda la materia, que implique un desarrollo de habilidades digitales que facilite la interacción del alumnado con su ámbito social a lo largo de su vida.

– El uso de distintos métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y la diversidad del alumnado, que favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y que promuevan el trabajo en equipo con perspectiva de género, guiando al alumnado desde proyectos sencillos hasta proyectos más complejos que permitan su logro y satisfacción por parte de dicho alumnado poniendo en práctica, si fuera necesario, mecanismos de refuerzo tan pronto como se detecten dificultades.

– La realización de proyectos significativos para el alumnado y la resolución colaborativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión, la responsabilidad;

