

prendimiento incorporando las tecnologías digitales, son algunos de los elementos esenciales que conforman esta materia y que determinan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma. Por último, se aborda el desarrollo de las habilidades sociales y personales como elemento fundamental en la enseñanza de cualquier disciplina.

Los criterios de evaluación son el elemento que valora el grado de desarrollo de las competencias específicas y se formulan con una evidente orientación competencial. Tienen un notable peso específico en la aplicación de los saberes básicos que se desarrollan en diferentes contextos de aprendizaje.

La materia se organiza en cinco bloques de saberes básicos interrelacionados. Son bloques tradicionalmente trabajados en la asignatura, y son coherentes con la metodología de trabajo, las competencias específicas y los criterios de evaluación planteados.

- *Proceso de resolución de problemas*: debe entenderse como la secuencia de fases que se producen en un proceso tecnológico; es decir, identificación y análisis del problema, investigación, planificación, documentación, construcción, evaluación del producto y exposición del mismo.
- *Operadores tecnológicos*. aplicado a los proyectos ofrece una visión sobre los elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos que permiten resolver problemas mediante técnicas de control digital en situaciones reales.
- *Pensamiento computacional, automatización y robótica*: establece las bases para interpretar, diseñar e implementar sistemas de control programado tanto por medio de ordenadores como de dispositivos móviles. La incorporación de módulos de inteligencia artificial y técnicas de ingeniería de datos junto con la integración de telecomunicaciones en los sistemas de control abre la puerta al Internet de las cosas dando opción al desarrollo de proyectos STEAM interdisciplinares.
- *Tecnología sostenible*: aborda el conocimiento y 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 servicios a la comunidad con un compromiso activo tanto en el ámbito local como en el global.
- *Sentido socioemocional*: integra conocimientos, destrezas y actitudes para entender y manejar las emociones, establecer y alcanzar metas, aumentar la capacidad de tomar decisiones responsables e informadas, para la mejora del bienestar y del rendimiento del alumnado.

Esta materia se propone para el último curso de la etapa de enseñanza obligatoria desde una perspectiva competencial y práctica, basada en la idea de aprender haciendo. Esta idea consiste en propiciar un entorno 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 permite incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline con sistemas de impresión 3D y otras herramientas de fabricación digital. También 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 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 e innovadora.

Esta competencia parte del estudio de las necesidades del entorno cercano para detectar y abordar los problemas tecnológicos encontrados. Posteriormente, y tras su análisis, serán la base del proceso de

resolución de problemas, aportando soluciones creativas a las necesidades detectadas. Se incluyen en esta competencia los aspectos relativos a la búsqueda de soluciones, a la investigación científica y la indagación, planificación y gestión de tareas. Se incorporan, además, estrategias para iniciar al alumnado en la gestión de proyectos cooperativos e iterativos de mejora continua.

En esta competencia se abordan, también, diversas técnicas para entrenar 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, promoviendo 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, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE1 y CE3.

2. Aplicar de forma apropiada distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos para fabricar soluciones tecnológicas 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. Se abordan las técnicas y procedimientos necesarios para la construcción y creación de productos o sistemas tecnológicos, incluyendo la fabricación, tanto manual como asistida por ordenador. 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. Se incluyen, por ejemplo, el análisis crítico de 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, el uso o retirada del ciclo. Se fomentan así actitudes y hábitos ecosocialmente responsables en el uso y en la creación de productos en entornos físicos y virtuales.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA4, CC4, CCEC4.

3. Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias para intercambiar la información 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. Por lo tanto, habrá que prestar especial atención a la capacitación lingüística del alumnado. Esto deberá hacerse trabajando estructuras lingüísticas, textuales y terminologías propias del lenguaje tecnológico en la lengua de aprendizaje del área, y también respetando, acogiendo, visibilizando y poniendo en valor las distintas manifestaciones lingüísticas del alumnado, incluyendo las para su contribución al aprendizaje tecnológico.

Se abordan el asertividad, la gestión adecuada del tiempo de exposición, la buena expresión, entonación, adaptación al contexto, uso de un lenguaje inclusivo y no sexista, y el respeto a la diversidad cultural y sus distintas formas de expresión. También se trabajan aspectos relativos al uso creativo 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 hacia el equipo de trabajo, así como hacia los protocolos establecidos en el trabajo colaborativo. Esto es aplicable tanto en el contexto personal como a 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, CCEC1 y 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 autónomos. Por un lado, implica actuaciones dirigidas a la modelización y dimensionado de sistemas automáticos o robóticos. 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 internet de las cosas, Big Data o inteligencia artificial (IA) y la incorporación de éstas 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 y CE3.

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

La competencia aborda la incorporación de las herramientas y de los dispositivos digitales en las distintas fases del proceso tecnológico. Esto incluye el uso de herramientas de diseño 3D, la experimentación mediante simuladores y la aplicación de tecnologías CAM/CAE en la fabricación de productos. También se refiere al 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.

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, creativo 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, STEM5, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

6. Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y el entorno y aplicando criterios de sostenibilidad, 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 a su vez repercutiendo 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. Lo hace a través de una reflexión crítica sobre el consumo energético, la contaminación ambiental y el impacto ecosocial. En este sentido, se pretende mostrar la repercusión que pueden tener algunos proyectos sociales por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad. También se pondrá en valor la aportación de las mujeres al desarrollo de las tecnologías, para fomentar su vocación científica y tecnológica.

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 a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM5, CD4 y CC4.

7. Desarrollar destrezas personales y sociales, reconociendo las fortalezas y debilidades propias y ajenas, identificando y gestionando de forma eficaz las emociones y experiencias para fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables que permitan al alumnado mejorar su aprendizaje y conseguir los objetivos marcados.

Resolver problemas tecnológicos o retos más globales en los que interviene la tecnología debe ser una tarea gratificante. Las destrezas emocionales dentro del aprendizaje de la tecnología fomentan el bienestar del alumnado, la regulación emocional y el interés por su aprendizaje. El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y gestionar las emociones, reconocer fuentes de estrés, ser perseverante, pensar de forma crítica y creativa, crear resiliencia y mantener una actitud proactiva ante nuevos retos tecnológicos.

Trabajar los valores de respeto, tolerancia, igualdad o resolución pacífica de conflictos, al tiempo que resuelven retos tecnológicos desarrollando destrezas de comunicación efectiva, planificación, indagación, motivación y confianza, para crear relaciones y entornos de trabajo saludables, permite afianzar la autoconfianza y normalizar situaciones de convivencia en igualdad. El desarrollo de esta competencia conlleva mostrar empatía por los demás, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva, trabajar en equipo y tomar decisiones responsables. Asimismo, debe fomentarse la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre la tecnología asociadas a cuestiones individuales y/o sociales.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP3, STEM3, STEM5, CD3, CD4, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE2, CE3, CC2, CC3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación. Tecnología
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 resolución de problemas en entornos físicos y virtuales.
1.3. Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando las estrategias y técnicas colaborativas pertinentes, así como métodos de investigación para la ideación de soluciones lo más eficientes 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 y responsable.
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 adecuadas.
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.

Criterios de evaluación. Tecnología	
3.2. Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera creativa y efectiva, empleando las estructuras lingüísticas, el vocabulario técnico, la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, y un lenguaje inclusivo y no sexista	
Competencia específica 4	
4.1. Diseñar, construir, controlar y/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 Internet de las cosas, Big Data e Inteligencia Artificial con sentido crítico y ético.	
Competencia específica 5	
5.1. Resolver las tareas propuestas de manera eficiente mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales.	
5.2. Aplicar conocimientos interdisciplinares de forma autónoma utilizando las tecnologías digitales de forma ética y responsable a la hora de solucionar las tareas encomendadas.	
Competencia específica 6	
6.1. Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad 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, fomentando los hábitos de reutilización y reciclaje.	
6.2. Analizar los beneficios, en el cuidado del entorno, que aportan la arquitectura bioclimática y el transporte eléctrico, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible y ahorro energético.	
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.	
6.4. Reconocer las aportaciones de las tecnologías en distintos ámbitos de la sociedad, valorando especialmente la aportación que han realizado las mujeres para fomentar su vocación científico-tecnológica, siendo consciente de la brecha tecnológica y digital (económica, geográfica, de género, de idioma...) de acceso, uso y aprovechamiento de dichas tecnologías para diversos colectivos.	
Competencia específica 7	
7.1. Identificar y gestionar las emociones propias, desarrollar la autoconciencia y el sentido de identidad y reconocer las fuentes de estrés al abordar los diferentes desafíos tecnológicos.	
7.2. Mantener la perseverancia y una motivación positiva, aceptando la crítica razonada, al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de la materia de tecnología.	
7.3. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando en equipos heterogéneos, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones consensuadas e informadas, para resolver problemas que implican la aplicación de los contenidos estudiados.	
7.4. Participar en el reparto de tareas a desarrollar en equipo, practicando la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de su contribución al mismo.	

SABERES BÁSICOS

Saberes básicos. Tecnología	
A. Proceso de resolución de problemas	
1. Estrategias y técnicas	Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.*
	Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos o cooperativos.
	Técnicas de ideación.*
	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.

Saberes básicos. Tecnología	
2. Productos y materiales	Ciclo de vida de un producto y sus fases. Análisis sencillos.*
	Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos.*
3. Fabricación	Herramientas de diseño asistido por computador en 3D en la representación y/o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.*
	Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas.*
	Técnicas de fabricación digital. Impresión 3D y corte por láser. Aplicaciones prácticas.
4. Difusión	Presentación y difusión del proyecto. Elementos, técnicas y herramientas. Comunicación efectiva: estructuras lingüísticas, vocabulario técnico, entonación, expresión, gestión del tiempo, adaptación del discurso y uso de un lenguaje inclusivo, libre de estereotipos sexistas, respetando la diversidad cultural y sus distintas formas de expresión en entornos físicos y virtuales
B. Operadores tecnológicos	
Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales.*	
Electrónica digital básica: Algebra de Boole, puertas lógicas.	
Neumática básica. Circuitos: simbología, diseño, simulación y/o montaje.*	
Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.*	
C. Pensamiento computacional, automatización y robótica	
Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.*	
El ordenador y dispositivos móviles como elemento 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 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 en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos. Reutilización y reciclaje.*	
Arquitectura bioclimática y sostenible. Ahorro energético en edificios.*	
Transporte y sostenibilidad.	
Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.	
Aportación de las mujeres al desarrollo de las competencias tecnológicas y digitales.*	
E. Sentido socioemocional	
1. Creencias, actitudes y emociones.	Muestras de creatividad, iniciativa, perseverancia y resiliencia hacia la resolución de los problemas tecnológicos y digitales.*
	Gestión no estereotipada y óptima de las emociones que intervienen en el aprendizaje como la autoconciencia, la autorregulación y la perseverancia.
	Desarrollo óptimo de la flexibilidad cognitiva, buscando un cambio de estrategia cuando sea necesario, transformando el error en oportunidad de aprendizaje.*
2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.	Asunción de responsabilidades, y participación activa y equitativa para optimizar el trabajo en equipo.*
	Disposición a pedir, dar y gestionar ayuda para la resolución de conflictos en entornos analógicos y digitales.
	Asunción de responsabilidades sin sesgo de género, de cara al logro de los objetivos del grupo.
3. Inclusión, respeto y diversidad.	Aplicación de actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.*
	Uso de conductas empáticas y asertivas y estrategias para la gestión de conflictos.