

- Comparación entre lenguas a partir de elementos de la lengua extranjera y otras lenguas: origen y parentescos.

### *C. Interculturalidad*

- La lengua extranjera como medio de comunicación interpersonal e internacional, como fuente de información, y como herramienta de participación social y enriquecimiento personal.
- Interés e iniciativa en la realización de intercambios y contactos comunicativos a través de diferentes medios con hablantes o estudiantes de la lengua extranjera.
- Aspectos socioculturales y sociolingüísticos básicos y habituales relativos a la vida cotidiana, las condiciones de vida y las relaciones interpersonales, convenciones sociales de uso común, lenguaje no verbal, cortesía lingüística y etiqueta digital; cultura, normas, actitudes, costumbres y valores propios de países donde se habla la lengua extranjera.
- Estrategias de uso común para entender y apreciar la diversidad lingüística, cultural y artística, atendiendo a valores ecosociales y democráticos.
- Estrategias de uso común de detección y actuación ante usos discriminatorios del lenguaje verbal y no verbal.

### **Tecnología**

La materia de Tecnología contribuye a dar respuesta a las necesidades y problemas del ser humano frente a los desafíos y retos tecnológicos que plantea la sociedad actual. Esta materia servirá de base no solo 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 en 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 y refleja el enfoque competencial de la misma.

Los criterios de evaluación son el elemento que sirven para valorar el grado de adquisición de las competencias específicas y están formulados con 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, en consonancia con las tendencias educativas de otros países. 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 un aspecto clave para la difusión de los trabajos realizados.

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

El bloque de «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 de «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 de Tecnología.

## Metodología

La enseñanza de la materia Tecnología tiene como finalidad el desarrollo en el alumnado de las siguientes competencias clave: Competencia en Comunicación Lingüística (CCL), Competencia Plurilingüe (CP), Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), Competencia Digital (CD), Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA), Competencia Ciudadana (CC), Competencia Emprendedora (CE) y Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC).

La materia Tecnología contribuye a que el alumnado adquiera las competencias establecidas en el Perfil de salida al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, sirviendo como base de enlace con estudios posteriores, bien sea en Formación Profesional o Bachillerato.

La materia contribuye a la consecución de la Competencia en Comunicación Lingüística a través de la adquisición de vocabulario específico, de la utilización de la expresión oral y escrita para expresar las ideas o las argumentaciones que han de ser utilizadas en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información y soluciones a los problemas tecnológicos planteados. La lectura, interpretación, redacción y exposición de informes y documentos técnicos en diferentes formatos y soportes contribuyen al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales. Además, en el contexto de la realización de trabajos de investigación se pueden utilizar distintos formatos de presentación en los que se debe usar apropiadamente el lenguaje y emplear un vocabulario adecuado. La comunicación lingüística está también presente en las actividades que requieren trabajo en grupo, donde los alumnos y las alumnas tienen que exponer sus ideas, defenderlas y argumentarlas, así como escuchar las de las demás personas para debatir la idoneidad de todas ellas.

La Competencia Plurilingüe también se trabaja en esta materia pues parte de los programas informáticos no tienen versión castellana, por lo que deben utilizarse en su idioma original. Además, en el mundo global que nos rodea Internet ofrece una gran variedad de fuentes en otras lenguas que dan acceso a información técnica de gran utilidad para la materia.

La adquisición de la Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería se trabaja al aplicar el razonamiento matemático a través de la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas referidas a principios y fenómenos físicos; para ello se recurrirá al método y pensamiento científico, generándose situaciones de aprendizaje en los distintos bloques de saberes de la materia. La adquisición de dicha competencia se apoyará en el estudio y aplicación de materiales, componentes electrónicos, neumáticos, herramientas, máquinas, técnicas, programas y aplicaciones de forma crítica, responsable y sostenible, respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo, facilitando la incorporación de la mujer en dicho campo, fortaleciendo la eliminación de estereotipos y en igualdad de condiciones.

El trabajo en equipo, el compartir y publicar documentación, el uso frecuente de las tecnologías de la información y la comunicación proporcionan una oportunidad especial para desarrollar la Competencia Digital. Los aprendizajes se ven fuertemente contextualizados mediante el desarrollo de las capacidades que permiten comprender los sistemas de comunicación, que proporcionan habilidades para integrar, reelaborar y producir información, susceptible de publicar e intercambiar con otras personas, en diversos formatos y por medios diferentes, aplicando medidas de seguridad y uso responsable. Además, debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de herramientas de simulación de procesos tecnológicos. Por otro lado, el estudio y análisis del funcionamiento de los ordenadores, equipos informáticos y otros dispositivos, así como los elementos físicos necesarios para el establecimiento y gestión de redes intercomunicadas o la elección del componente apropiado para una determinada función, el análisis del funcionamiento de los distintos dispositivos y la instalación y configuración de aplicaciones inciden notablemente en la adquisición de dicha competencia.

A la adquisición de la Competencia Personal, Social y Aprender a Aprender se contribuye aplicando una metodología basada en el proceso de resolución de problemas, en el montaje, simulación y estudio de objetos, sistemas o entornos tecnológicos. Estas propuestas metodológicas proporcionan habilidades y estrategias cognitivas y promueven actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. El trabajo en equipo y la metodología de trabajo por proyectos contribuyen al desarrollo de las relaciones interpersonales, al aprendizaje autónomo y a la autoevaluación.

La contribución de la materia a la adquisición de la Competencia Ciudadana se articula a través del proceso de resolución de problemas tecnológicos y de las diferentes actividades realizadas en grupo, que proporcionan al alumnado habilidades y estrategias para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a las demás personas, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros y sus compañeras.

También el trabajo en grupo da la oportunidad al alumnado de someterse a planificaciones conjuntas y de adquirir y cumplir compromisos de trabajo. Un aspecto significativo relacionado con la Competencia Ciudadana que se puede y debe trabajar desde la materia es el respeto a las licencias de distribución del software empleado y el cumplimiento de las normas de comportamiento en la red.

La contribución a la Competencia Emprendedora se articula en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos. Las diferentes fases del proceso contribuyen a distintos aspectos de esta competencia: el planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista, para elegir la más adecuada; la planificación que conlleva la implementación de un plan, control del tiempo, la gestión de recursos materiales, humanos y financieros; la ejecución del proyecto; la evaluación del desarrollo del mismo y del objetivo alcanzado; y, por último, la realización de propuestas de mejora. A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales del alumnado, como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades, la responsabilidad, la autonomía y la autocrítica, contribuyendo al aumento de su confianza y seguridad y a la mejora de su autoestima. El sentido de iniciativa se identifica con la capacidad de transformar las ideas en objetos.

A comprender y respetar la forma en que las ideas y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, es decir, a la Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales colabora la materia con varios de sus saberes básicos y competencias específicas que permiten adquirir a los alumnos y las alumnas las herramientas necesarias para elaborar juicios de valor frente al desarrollo tecnológico y adquirir hábitos que potencien el desarrollo sostenible. Además, las diferentes fases del método de resolución de problemas permiten poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad a la vez que desarrollan actitudes de valoración de la libertad de expresión. Otra contribución de la materia a la CCEC se realizará a través del trabajo de edición de contenidos y su posterior integración en producciones que han de seguir ciertos criterios estéticos acordes con la realidad cultural que nos rodea.

Dado el contenido eminentemente práctico de la materia de Tecnología y la gran importancia que se otorga al trabajo manipulativo y creativo en el desarrollo de proyectos en el aula taller, se considera fundamental establecer ratios que garanticen al profesorado conseguir una completa supervisión respecto al cumplimiento de las normas tanto de seguridad como de higiene por parte del alumnado. Así mismo, la dotación de los talleres debe ser acorde a los proyectos que se desarrollen en ellos, tanto en la disposición de material fungible como de herramientas y maquinaria necesarias.

El carácter de la materia conlleva además la utilización y el manejo de dispositivos digitales como ordenadores, tabletas electrónicas, etc., donde los alumnos y las alumnas realicen tareas prácticas. Para que dichas actividades se puedan desarrollar de forma que garanticen la adquisición de las distintas competencias y la evaluación del alumnado en condiciones de equidad, es necesario disponer de un ordenador o dispositivo por estudiante en un aula conectada y dotada adecuadamente de los medios técnicos necesarios.

Las propuestas metodológicas tienen como finalidad la adquisición de las competencias, para lo cual el alumnado debe adquirir los saberes básicos científicos y técnicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica, utilizarlos en el análisis de los objetos tecnológicos existentes, aplicarlos al proceso de resolución de problemas integrándolos en su ámbito social y cultural. Resulta fundamental vincular los conocimientos del alumnado con habilidades prácticas o destrezas, que junto con una actitud adecuada contribuyan a una mejora de las competencias.

Se han de favorecer y diseñar situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos aprendidos, graduados en dificultad, donde el alumnado sea el protagonista y adquiera aprendizajes permanentes que le permitan desenvolverse en el mundo del conocimiento y la tecnología, capacitándolo para adaptarse a los constantes cambios. Las actividades se plantearán posibilitando la participación individual y el trabajo en equipo del alumnado de forma igualitaria, en un ambiente de diálogo, debate, tolerancia, respeto, cooperación y de convivencia.

La utilización del proceso de resolución de problemas tecnológicos, común a cualquier proceso técnico, será el eje vertebrador sobre el cual se sustenta la materia. Permite avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico hasta su solución constructiva.

El papel del profesorado será de guía y mediador, motivando con ejemplos prácticos y cercanos, conduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, planteando tareas y situaciones que posibiliten la resolución de problemas, graduados en dificultad, donde se relacionen los nuevos conocimientos con los ya adquiridos.

El profesor o la profesora promoverá la aplicación o puesta en práctica de estrategias que permitan al alumnado organizarse, distribuir responsabilidades y tareas, tomar acuerdos, etc., para que conforme vaya adquiriendo experiencia y prosperando como grupo, pueda afrontar de forma autónoma su organización para abordar y resolver problemas técnicos, capacitándolo para desarrollar valores democráticos. El uso de diferentes recursos (bibliográficos, simulaciones virtuales, audiovisuales, manipulativos en talleres, informáticos...) y tipos de actividades permitirá atender a la diversidad del alumnado teniendo en cuenta los diferentes intereses, capacidades y ritmos de aprendizaje.

Con el fin de incidir en el desarrollo de conductas responsables en el uso de herramientas de software, se fomentará el uso de programas y aplicaciones sin copyright, gratuitos, de libre distribución, especiales para estudiantes o proporcionados por las autoridades educativas. En la medida de lo posible, el trabajo en clase se realizará con este tipo de programas.

Para alcanzar y desarrollar las competencias anteriormente expuestas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones metodológicas.

La metodología de la materia debe de ser flexible, abierta, activa y participativa con el alumnado como protagonista de su aprendizaje. El profesorado debe asumir responsabilidades como dinamizador de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el autoaprendizaje y adaptado a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado. Debe motivar al alumnado con ejemplos prácticos y reales que favorezcan su actividad y protagonismo y que le permitan experimentar, razonar, relacionar y aplicar sus conocimientos para adoptar decisiones conducentes a las soluciones.

Se deben procurar aprendizajes significativos y funcionales, de modo que el alumnado relacione los nuevos aprendizajes con los ya adquiridos y con aplicaciones próximas de la vida real, fomentando, de este modo, habilidades y estrategias para aprender a aprender, combinando los métodos expositivos con los de indagación, realizando actividades de análisis, aplicación y simulación práctica de los diferentes bloques de contenidos.

El trabajo en grupo, el estudio de casos, o el aprendizaje basado en problemas, proporcionan al alumnado la oportunidad de adoptar un papel activo en su proceso de aprendizaje, capacitándole para aprender de forma autónoma y también, con otras y de otras personas, y por tanto para trabajar en equipo, resolver problemas y situaciones conflictivas, aplicar el conocimiento en contextos variados, así como para localizar recursos. Deben ser sujetos activos capacitados para identificar necesidades de aprendizaje, investigar, resolver problemas y, en definitiva, aprender.

Las actividades se plantearán posibilitando la participación individual y el trabajo en equipo del alumnado de forma igualitaria, en un ambiente de diálogo, tolerancia, respeto, cooperación y convivencia. Se presentarán de forma atractiva y apropiada de acuerdo con las competencias y saberes que se han de desarrollar, comenzando con actividades de introducción, para facilitar los conocimientos básicos que proporcionen seguridad al alumnado. Cuando se aprecie cierto grado de dominio, se pasará a trabajar actividades de profundización, de aplicación y de síntesis. En todas estas actividades se incidirá en el análisis de aspectos experimentales relacionados con instalaciones, procesos, materiales, máquinas y transformaciones cotidianas, para poder extrapolarlas posteriormente al entorno industrial.

La formación del alumnado debe tener en cuenta el fomento de la educación en valores y la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, fomentando el desarrollo afectivo y socio-emocional del alumnado.

El proceso de enseñanza y aprendizaje conlleva necesariamente procesos de análisis y reflexión que posibiliten la mejora continua de la práctica docente, para responder a las necesidades en cada momento.

La digitalización de los saberes y procesos tecnológicos, su utilización tanto en la elaboración de documentación como en la resolución de problemas y proyectos debe ser un eje vertebrador de los mismos. Se debe preparar al alumnado para el tránsito a un mundo laboral cada vez más digitalizado. En este sentido, el profesorado debe contribuir al desarrollo de estrategias y formas de aprendizaje que utilicen las tecnologías digitales y a la formación de ciudadanos digitalmente competentes y que sean capaces de utilizar estas herramientas en su entorno personal, social y profesional de forma crítica y sostenible.

La materia por su alto contenido técnico y práctico debe facilitar, promover y ayudar a fomentar estilos de vida saludables, respetar los derechos humanos, favorecer la igualdad de género, educar en una cultura de paz y no violencia, valorar la diversidad cultural y contribuir a desarrollar aprendizajes y actitudes que trabajen los objetivos de desarrollo sostenible.

La metodología de la materia pretende, entre otras cosas, el fomento de la reflexión y el pensamiento crítico del alumnado; la contextualización de los aprendizajes; la alternancia de diferentes tipos de actuaciones, actividades y situaciones de aprendizaje; la potenciación de la investigación, la experimentación, la lectura y el tratamiento de la información; la utilización de agrupamientos heterogéneos en el aula y el reforzamiento del trabajo colaborativo.

Las situaciones de aprendizaje son un conjunto de actividades o tareas complejas que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que, además, contribuyen a su adquisición y desarrollo. Estas situaciones es preciso contextualizarlas en torno al contexto personal, social, educativo y profesional del alumnado. El trabajo por situaciones de aprendizaje no se plantea como una actividad suplementaria a los contenidos u objetivos de aprendizaje, sino como una guía que interrelaciona la adquisición de conocimientos con la solución creativa de problemas reales. Las actividades que formen parte de estas situaciones deberán estar ligadas al currículo, planeadas para desarrollarse en un periodo de tiempo limitado y vinculadas con el trabajo académico diario.

En todo momento el alumno y la alumna deben ser conocedores del tipo de trabajo que se va a realizar, los tiempos, los contenidos y el resultado final; de esa forma, podrán opinar y modificar o destacar cuestiones de ese proceso que lleven a una mejor consecución del objetivo final.

Por este motivo es necesaria la incorporación de metodologías activas que se irán aplicando según las necesidades del contenido que se trabaje en cada momento.

La metodología debe tener en cuenta propuestas y modelos organizativos que, generalizados al contexto de aula, permitan la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Por ello, se debe buscar la personalización de la respuesta educativa, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este diseño se basa en tres principios que contempla múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área. Este diseño promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. La diversidad y heterogeneidad del alumnado presente en el aula han de entenderse como factores enriquecedores del proceso de enseñanza-aprendizaje y es a través de los principios, del Diseño Universal para el Aprendizaje, como se puede lograr la equidad para todo el alumnado.

Las orientaciones metodológicas que se describen posteriormente deben estar en consonancia con dicho Diseño Universal para el Aprendizaje. Para lograr este objetivo, el profesorado debe utilizar múltiples recursos, incluyendo los digitales, en diferentes formatos



y varias opciones didácticas, con el fin de mantener el interés, la motivación y la cooperación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se realiza una aproximación a algunas de las metodologías más utilizadas, aunque no debemos entenderlas como elementos aislados sino como elementos que se complementan y que deben estar integrados en las situaciones de aprendizaje: enseñanza no directiva, aprendizaje basado en tareas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, codocencia, trabajo interdisciplinar, aula invertida, gamificación, pensamiento visual, pensamiento computacional y aprendizaje-servicio.

En la enseñanza no directiva el profesorado interviene para ayudar a destacar el problema mientras que son los alumnos y las alumnas quienes tienen que buscar las soluciones. El papel del profesorado es el de facilitador y es una de las metodologías de trabajo que se recomiendan en esta materia para llevar a cabo las diferentes tareas planteadas en las situaciones de aprendizaje.

El aprendizaje basado en tareas en la enseñanza gira en torno a problemas situados en un contexto relevante para el alumnado. En esta metodología el problema o tarea es el punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. El alumnado investiga y el o la docente aporta información cuando sea necesario. Se plantean situaciones abiertas que pueden tener múltiples soluciones, para ello, se deben buscar tareas o problemas de la vida real, planteados como retos, y el alumnado debe identificar qué conocimientos necesita para solucionarlos. Lo importante es el proceso, que incluye, además del trabajo en grupos cooperativos, la toma de decisiones, la planificación de estrategias, la creatividad, el pensamiento crítico, el aprendizaje autodirigido, las habilidades de comunicación y argumentación, la presentación de la información, la autoevaluación, la conciencia del propio aprendizaje, el desarrollo en valores, etc.

El aprendizaje basado en proyectos plantea situaciones de aprendizaje relativamente abiertas donde el alumnado participa en el diseño de un plan de trabajo, debe tratar la información pertinente y realizar una síntesis final que presente el producto pactado. Se pretende ayudar a organizar el pensamiento favoreciendo la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora. Esta materia, por su fuerte componente práctico, es muy adecuada para implementar esta metodología, con la que se consigue integrar diversos temas de contenido relevante, trabajar estrategias de búsqueda estableciendo criterios según la confiabilidad de las fuentes, relacionar el proyecto con problemas de otras materias o de la vida diaria, integrar las habilidades académicas con las habilidades manuales y sociales, gestionar un protagonismo compartido donde predomine la actitud de cooperación, fomentar la autoestima del alumnado como componente imprescindible de un grupo y finalmente, ayudar a la consecución de las competencias clave. Para la puesta en práctica de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, se deben realizar las siguientes etapas consecutivas:

- El planteamiento del problema o situación de aprendizaje en el que el primer paso es identificar la necesidad y, a continuación, fijar las condiciones que debe reunir el producto final.
- La búsqueda de información sobre el problema planteado es una etapa necesaria; implica investigar sobre soluciones existentes, sobre cómo se puede resolver, los saberes científicos necesarios para llevarlo a cabo, las técnicas, los materiales, los operadores... Para localizar toda esta información podrán utilizarse de forma combinada tanto recursos implementados por el profesorado, como Internet o la biblioteca de aula o la escolar. El uso de programas informáticos para ir recopilando y almacenando la información útil permite ir perfilando la memoria técnica que, junto con el objeto o sistema construido, constituyen el producto final. Este proceso de búsqueda sirve para fomentar la lectura como hábito imprescindible para el desarrollo de la comprensión lectora y de la expresión oral y escrita.
- La realización de diseños previos empezando por el boceto, para transmitir las ideas individuales al resto del grupo, y terminando con un croquis o un dibujo delineado, para detallar la idea definitiva, facilita la expresión y concreción de las ideas. La utilización de programas de diseño permitirá ir completando y concretando la idea de cara a su posterior construcción.

- La planificación consiste en la elaboración de un plan de actuación en el que se detallarán las operaciones que habrá que llevar a cabo, la persona responsable de realizarlas, el tiempo estimado... El uso de tablas o modelos digitales permite integrar la digitalización en esta etapa.

- La construcción del objeto debe realizarse a partir de la documentación previamente elaborada a lo largo del proceso y cualquier variación sobre la planificación debe quedar debidamente documentada.

- La evaluación del resultado y del proceso llevado a cabo servirá, por un lado, para autoevaluar su propio trabajo y, por otro, para valorar si existen soluciones mejores o más adecuadas.

- La realización de la memoria técnica y la presentación de la solución mediante la utilización de medios digitales favorecerá la asimilación de todo el proceso y de sus contenidos. Además, contribuirá, por medio de la elaboración de la documentación con herramientas informáticas, a la mejora de la competencia comunicativa, al uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación y al fomento de la educación cívica al escuchar y respetar las soluciones presentadas por el resto del alumnado. La toma de fotografías o pequeños vídeos durante las diferentes fases y su inclusión en la presentación será de gran utilidad para comprender e interiorizar el proceso llevado a cabo.

El aprendizaje cooperativo trata de diseñar situaciones en las que la interdependencia de las personas integrantes del grupo sea efectiva, necesitando la cooperación de todo el equipo para lograr los objetivos de la tarea. Este tipo de aprendizaje es de especial importancia durante todo el proceso de búsqueda de información, planificación y construcción, así como en la evaluación del objeto o sistema construido, pues cada miembro del grupo tiene diferentes habilidades y el uso conjunto de ellas permitirá llevar el proyecto a buen término.

La codocencia implica la presencia de dos o más docentes en el aula, permite atender la diversidad, trabajar la igualdad de oportunidades diversificando las propuestas de enseñanza aprendizaje, permitiendo un acompañamiento inclusivo del alumnado en función de las necesidades del aula. Esta metodología es de especial utilidad para llevar a cabo la parte práctica de la materia, dada la diversidad del alumnado y la necesidad de tener un ambiente de trabajo controlado y seguro en el que cada estudiante halle respuesta a sus dudas o inseguridades de manera rápida y personalizada.

El trabajo interdisciplinar consiste en un trabajo común entre el profesorado, teniendo presente la interacción de las distintas materias, de sus conceptos, de su metodología, de sus procedimientos y de la organización de la enseñanza, contribuyendo de este modo al desarrollo de las competencias en el alumnado. Como ejemplo, el trabajo coordinado con el departamento de dibujo permitirá optimizar el uso de herramientas manuales o digitales de forma que a la hora de ejecutar la fase de diseño del proyecto el alumnado ya disponga de las destrezas necesarias. La coordinación con los departamentos de ciencias permitirá el estudio previo de aquellos conocimientos científicos que vayan a ser trabajados en el proyecto.

En el aula invertida (*flipped classroom*) se transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y se utiliza el tiempo lectivo, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos. La búsqueda de información y el diseño de soluciones individuales pueden ser trasladadas fuera del aula; de esta manera, el tiempo de clase puede ser utilizado para que el docente o la docente revise, proponga cambios o mejoras y guíe el trabajo realizado en la dirección adecuada.

La gamificación introduce los mecanismos y el potencial estimulador de los juegos en la práctica pedagógica, potenciando el trabajo competitivo tanto individual como en equipo con el objetivo de mejorar los resultados e incentivar al alumnado. La creación mediante aplicaciones informáticas de juegos de preguntas y respuestas sobre los conocimientos científicos, las herramientas o las técnicas involucradas en la ejecución de la situación de aprendizaje ayudará al alumnado a afianzar y reforzar sus competencias. Cada tarea llevada a cabo puede plantearse mediante un desafío que conlleve una acumulación de bonificaciones, puntos extra, premios o beneficios...



El pensamiento visual (*visual thinking*) se basa en la utilización de recursos gráficos para la expresión de conceptos e ideas. En tecnología las representaciones gráficas y las imágenes se utilizan para que la mente pueda comprenderlas de una forma más eficiente, no tanto para comunicar mejor como para que el alumnado aprenda a pensar, interpretando, sintetizando y simplificando sin las limitaciones del lenguaje verbal. Parte de los conocimientos científicos o técnicos necesarios para llevar a cabo el proyecto pueden ser expresados, por parte del propio alumnado, mediante la utilización de herramientas digitales que le permitan afianzar las ideas o conceptos clave y que, posteriormente, pueden ser utilizadas para la presentación al resto del grupo del objeto o sistema construido.

Con el pensamiento computacional los estudiantes desarrollan habilidades relacionadas con la resolución de problemas, tratando de resolver situaciones de aprendizaje con instrumentos de secuenciación mediante la manipulación y experimentación con distintos elementos tecnológicos, con independencia de los contenidos trabajados. El pensamiento computacional puede complementar al método de proyectos. De hecho, las fases pueden ser aplicadas en el diseño y creación de un programa cuya ejecución resuelva el problema planteado.

El aprendizaje-servicio es una metodología que combina la enseñanza con el compromiso social. Ante una necesidad social, y sin dejar de lado el currículo, el alumnado emprende una tarea de servicio a la comunidad, aplicando y consolidando saberes y competencias, poniendo el acento en los valores y actitudes. La tecnología aporta un amplio elenco de posibilidades en este sentido, como puede ser la automatización de algunas tareas o procesos, las aplicaciones al bienestar personal y social, a la comunicación o al desarrollo de soluciones de monitorización de parámetros medioambientales.

## Competencias específicas

**Competencias específica 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...) 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.

### Criterios de evaluación

- 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 eficiente, accesibles e innovadoras posibles.

**Competencias específica 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.

#### *Criterios de evaluación*

- 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 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.

**Competencias específica 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, 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 y CCEC3.

#### *Criterios de evaluación*

- 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.

**Competencias específica 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: 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 internet de las cosas, el *big data* o 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.

#### *Criterios de evaluación*

- 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 internet de las cosas, *big data* e inteligencia artificial con sentido crítico y ético.

**Competencias específica 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 las aplicaciones y dispositivos 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.

#### *Criterios de evaluación*

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

**Competencias específica 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.

#### *Criterios de evaluación*

- 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.

## Saberes básicos

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

#### 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.

#### Productos y materiales

- Ciclo de vida de un producto y sus fases. Análisis sencillos. Obsolescencia programada.
- Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos.

#### Fabricación

- Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.
- Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas
- Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte. Aplicaciones prácticas.

#### Difusión

- 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.

### *Bloque B. Operadores tecnológico*

- 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, contextualizando en el sector industrial asturiano. Montaje físico o simulado.

### *Bloque 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.

#### *Bloque 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. Ejemplos de su aplicación en Asturias.

### **Tecnología y Digitalización**

La materia Tecnología y Digitalización es la base para comprender los profundos cambios que se dan en una sociedad cada más digitalizada, y tiene por objeto el desarrollo de ciertas destrezas de naturaleza cognitiva y procedimental a la vez que actitudinal. Algunos ejemplos de ello 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 al resto de las personas y al trabajo propio. Desde esta materia se promueve la cooperación y se fomenta un aprendizaje permanente en diferentes contextos, además de contribuir a dar respuesta a los retos del siglo XXI.

La tecnología, que puede ser definida como el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico de las teorías o saberes científicos con el fin de resolver un problema técnico o de satisfacer las necesidades del ser humano, debido a su carácter instrumental e interdisciplinar contribuye a la consecución de las competencias que conforman el Perfil de salida y a la adquisición de los objetivos de la etapa.

Las competencias específicas están estrechamente relacionadas con los ejes estructurales que vertebran la materia y que condicionan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma. Estos ejes están constituidos por la aplicación de la resolución de problemas mediante un aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos, el desarrollo del pensamiento computacional, la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje, la naturaleza interdisciplinar propia de la tecnología, su aportación a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su conexión con el mundo real, así como el fomento de actitudes como la creatividad, la cooperación, el desarrollo tecnológico sostenible o el emprendimiento, son algunos de los elementos esenciales que conforman esta materia.

Estos elementos, además, están concebidos de manera que posibiliten 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 planteados, 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 cabe 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 a nivel 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 segundo y tercero de Educación Secundaria 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 son indicadores que sirven para valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas y presentan un enfoque competencial donde el desempeño tiene una gran relevancia.

El desarrollo de esta materia implica una transferencia de conocimientos, destrezas y actitudes de otras disciplinas, lo que requiere de una activación interrelacionada de los saberes básicos, que, aunque se presentan diferenciados entre sí para dar especial relevancia a la resolución de problemas, la digitalización y el desarrollo sostenible, deben desarrollarse vinculados. Tales saberes no deben entenderse de manera aislada y su tratamiento debe ser integral mediante situaciones de aprendizaje contextualizadas. El desarrollo de dichas situaciones de aprendizaje no solo supone una forma de abordar los saberes básicos en el aula, sino también 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.

Los saberes básicos de la materia se organizan en cinco bloques: «Proceso de resolución de problemas»; «Comunicación y difusión de ideas»; «Pensamiento computacional, programación y robótica»; «Digitalización del entorno personal de aprendizaje» y «Tecnología sostenible».

La puesta en práctica del bloque de «Proceso de resolución de problemas» exige un componente científico y técnico y ha de considerarse un eje vertebrador a lo largo de toda la materia. En él se trata el desarrollo de destrezas, habilidades y métodos que permitan avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico, hasta la solución constructiva del mismo y, todo ello, a través de un proceso planificado y que busque la optimización de recursos y de soluciones.

En una sociedad cada día más digitalizada e integrada en la cultura digital, el bloque «Comunicación y difusión de ideas» pretende implicar al alumnado en el desarrollo de habilidades en la interacción personal y social mediante herramientas digitales.

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

Un aspecto importante de la competencia digital se aborda en el bloque «Digitalización del entorno personal de aprendizaje», enfocado a la configuración, ajuste y mantenimiento de equipos y aplicaciones para que sea de utilidad al alumnado y optimice su capacidad para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Por último, en el bloque de «Tecnología sostenible» se contemplan los saberes necesarios para 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.

## Metodología

El carácter esencialmente práctico de la materia y el enfoque competencial del currículo, requiere metodologías específicas que lo fomenten, como la resolución de problemas basada en el desarrollo de proyectos, la implementación de sistemas tecnológicos (eléctricos, mecánicos, robóticos, etc.), la construcción de prototipos y 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. Del mismo modo, la aplicación de distintas técnicas de trabajo, complementándose 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 retos tecnológicos que plantea nuestra sociedad para reducir la brecha digital y de género, prestando especial atención a la desaparición de estereotipos que dificultan la adquisición de competencias tecnológicas y digitales en condiciones de igualdad.

La contribución de la materia de Tecnología y Digitalización a la consecución de las competencias clave se articula por medio del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo posible la comprensión del conocimiento, de base conceptual, de los sistemas y procesos tecnológicos a través de las habilidades prácticas y de las acciones que se llevan a cabo, y permitiendo la adquisición de actitudes y valores que capaciten al alumnado para actuar de forma responsable y crítica. La enseñanza de la materia tiene como finalidad el desarrollo en el alumnado de las siguientes competencias clave: Competencia en Comunicación Lingüística (CCL), Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), Competencia Digital (CD), Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA), Competencia Ciudadana (CC), Competencia Emprendedora (CE), Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC) y Competencia Plurilingüe (CP).

La materia contribuye a la consecución de la Competencia en Comunicación Lingüística a través de la adquisición de vocabulario específico, de la utilización de la expresión oral y escrita para expresar las ideas o las argumentaciones que han de ser utilizadas en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información y soluciones a los problemas tecnológicos planteados. La lectura, interpretación, redacción y exposición de informes y documentos técnicos en diferentes formatos y soportes contribuyen al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales. Además, en el contexto de la realización de trabajos de investigación se pueden utilizar distintos formatos de presentación en los que se debe usar apropiadamente el lenguaje y emplear un vocabulario adecuado. La comunicación lingüística está también presente en las actividades que requieren trabajo en grupo, donde los alumnos y las alumnas tienen que exponer sus ideas, defenderlas y argumentarlas, así como escuchar las de las demás personas para debatir la idoneidad de todas ellas.

La contribución a la Competencia Matemática, en Ciencia Tecnología e Ingeniería está presente a través del uso instrumental y contextualizado de herramientas como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos. También se contribuye a la Competencia STEM mediante la adquisición de los conocimientos necesarios para la comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, y a través del desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. Es importante el desarrollo de la capacidad responsable y crítica, a la hora de tomar decisiones sobre las soluciones a los problemas o al uso de las tecnologías, para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

El trabajo en equipo, el compartir y publicar documentación, el uso frecuente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación proporcionan una oportunidad especial para desarrollar la Competencia Digital. Los aprendizajes se ven fuertemente contextualizados mediante el desarrollo de las capacidades que permiten comprender los sistemas de comunicación, que proporcionan habilidades para integrar, reelaborar y producir información, susceptible de publicar e intercambiar con otras personas, en diversos formatos y por medios diferentes, aplicando medidas de seguridad y uso responsable. Además, debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de herramientas de simulación de procesos tecnológicos. Por otro lado, el estudio y análisis del funcionamiento de los ordenadores, equipos informáticos y otros dispositivos, así como los elementos físicos necesarios para el establecimiento y gestión de redes intercomunicadas o la elección del componente apropiado para una determinada función, el análisis del funcionamiento de los distintos dispositivos y la instalación y configuración de aplicaciones inciden notablemente en la adquisición de dicha competencia.

A la adquisición de la Competencia Personal, Social y Aprender a Aprender se contribuye aplicando una metodología basada en el proceso de resolución de problemas, en el montaje, simulación y estudio de objetos, sistemas o entornos tecnológicos. Estas propuestas

metodológicas proporcionan habilidades y estrategias cognitivas y promueven actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. El trabajo en equipo y la metodología de trabajo por proyectos contribuyen al desarrollo de las relaciones interpersonales, al aprendizaje autónomo y a la autoevaluación.

La contribución de la materia a la adquisición de la Competencia Ciudadana se articula a través del proceso de resolución de problemas tecnológicos y de las diferentes actividades realizadas en grupo, que proporcionan al alumnado habilidades y estrategias para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a las demás personas, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros y sus compañeras. También el trabajo en grupo da la oportunidad al alumnado de someterse a planificaciones conjuntas y de adquirir y cumplir compromisos de trabajo. Un aspecto significativo relacionado con la Competencia Ciudadana que se puede y debe trabajar desde la materia es el respeto a las licencias de distribución del software empleado y el cumplimiento de las normas de comportamiento en la red.

A comprender y respetar la forma en que las ideas y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, es decir, a la Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales colabora la materia con varios de sus saberes básicos y competencias específicas que permiten adquirir a los alumnos y las alumnas las herramientas necesarias para elaborar juicios de valor frente al desarrollo tecnológico y adquirir hábitos que potencien el desarrollo sostenible. Además, las diferentes fases del método de resolución de problemas permiten poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad a la vez que desarrollan actitudes de valoración de la libertad de expresión. Otra contribución de la materia a la CCEC se realizará a través del trabajo de edición de contenidos y su posterior integración en producciones que han de seguir ciertos criterios estéticos acordes con la realidad cultural que nos rodea.

La contribución a la Competencia Emprendedora se articula en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos. Las diferentes fases del proceso contribuyen a distintos aspectos de esta competencia: el planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista, para elegir la más adecuada; la planificación que conlleva la implementación de un plan, control del tiempo, la gestión de recursos materiales, humanos y financieros; la ejecución del proyecto; la evaluación del desarrollo del mismo y del objetivo alcanzado; y, por último, la realización de propuestas de mejora. A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales del alumnado, como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades, la responsabilidad, la autonomía y la autocritica, contribuyendo al aumento de su confianza y seguridad y a la mejora de su autoestima. El sentido de iniciativa se identifica con la capacidad de transformar las ideas en objetos.

La Competencia Plurilingüe también se ve reforzada, ya que la expresión gráfica utilizada para la comunicación técnica es un lenguaje en sí misma, lo mismo que la programación. Además, parte de los programas informáticos no tienen versión castellana, por lo que deben utilizarse en su idioma original. La mejora en esta competencia tiene especial importancia cuando esta materia forme parte del programa bilingüe.

Dado el contenido eminentemente práctico de la materia Tecnología y Digitalización y la gran importancia que se otorga al trabajo manipulativo y creativo en el desarrollo de proyectos en el aula taller, se considera fundamental establecer ratios que garanticen al profesorado conseguir una completa supervisión respecto al cumplimiento de las normas tanto de seguridad como de higiene por parte del alumnado. Así mismo, la dotación de los talleres debe ser acorde a los proyectos que se desarrollen en ellos, tanto en la disposición de material fungible como de herramientas y maquinaria necesarias.

El carácter de la materia conlleva además la utilización y el manejo de dispositivos digitales como ordenadores, tabletas electrónicas, etc., donde los alumnos y las alumnas realicen tareas prácticas. Para que dichas actividades se puedan desarrollar de forma que garanticen la adquisición de las distintas competencias y la evaluación del alumnado en condiciones de equidad, es necesario disponer de un ordenador o dispositivo por estudiante en un aula conectada y dotada adecuadamente de los medios técnicos necesarios.

Las propuestas metodológicas tienen como finalidad la adquisición de las competencias, para lo cual el alumnado debe adquirir los saberes básicos científicos y técnicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica, utilizarlos en el análisis de los objetos tecnológicos existentes, aplicarlos al proceso de resolución de problemas integrándolos en su ámbito social y cultural. Resulta fundamental vincular los conocimientos del alumnado con habilidades prácticas o destrezas, que junto con una actitud adecuada contribuyan a una mejora de las competencias.

Se han de favorecer y diseñar situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos aprendidos, graduados en dificultad, donde el alumnado sea el protagonista y adquiera aprendizajes permanentes que le permitan desenvolverse en el mundo del conocimiento y la tecnología, capacitándolo para adaptarse a los constantes cambios. Las actividades se plantearán posibilitando la participación individual y el trabajo en equipo del alumnado de forma igualitaria, en un ambiente de diálogo, debate, tolerancia, respeto, cooperación y de convivencia.

La utilización del proceso de resolución de problemas tecnológicos, común a cualquier proceso técnico, será el eje vertebrador sobre el cual se sustenta la materia. Permite avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico hasta su solución constructiva.

El papel del profesorado será de guía y mediador, motivando con ejemplos prácticos y cercanos, conduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, planteando tareas y situaciones que posibiliten la resolución de problemas, graduados en dificultad, donde se relacionen los nuevos conocimientos con los ya adquiridos.

El profesor o la profesora promoverá la aplicación o puesta en práctica de estrategias que permitan al alumnado organizarse, distribuir responsabilidades y tareas, tomar acuerdos, etc., para que conforme vaya adquiriendo experiencia y prosperando como grupo, pueda afrontar de forma autónoma su organización para abordar y resolver problemas técnicos, capacitándolo para desarrollar valores democráticos. El uso de diferentes recursos (bibliográficos, simulaciones virtuales, audiovisuales, manipulativos en talleres, informáticos...) y tipos de actividades permitirá atender a la diversidad del alumnado teniendo en cuenta los diferentes intereses, capacidades y ritmos de aprendizaje.

Con el fin de incidir en el desarrollo de conductas responsables en el uso de herramientas de software, se fomentará el uso de programas y aplicaciones sin copyright, gratuitos, de libre distribución, especiales para estudiantes o proporcionados por las autoridades educativas. En la medida de lo posible, el trabajo en clase se realizará con este tipo de programas.

Es imprescindible que los saberes básicos presentes en el bloque «Comunicación y difusión de ideas» se traten como una herramienta del proceso de aprendizaje, un medio activo y seguro de comunicación y difusión de trabajos y proyectos, no como un fin en sí mismo. Este mismo planteamiento se hace extensible al resto de los saberes básicos de los bloques anteriores.

Proponiendo al alumnado el análisis de determinados problemas tecnológicos cercanos que requieran un diseño, simulación y finalmente un montaje y verificación de un circuito o instalación técnica, se favorece no solo la adquisición de destrezas técnicas, sino también la integración de aspectos teóricos y prácticos, proporcionando habilidades para aprender a aprender y para el desarrollo de la autonomía e iniciativa personal.

Los conceptos básicos de introducción a los lenguajes de programación tienen como objeto la creación de programas, graduados en dificultad, que resuelvan problemas sencillos y concretos y que finalmente se traduzcan en el desarrollo de una aplicación para controlar un sistema automático o robot de creación propia. Esta metodología permite fomentar el aprendizaje de la programación por descubrimiento, permitiendo al alumnado adquirir estrategias cognitivas y lograr motivarlo en el aprendizaje de la materia.

Los contenidos correspondientes al bloque «Tecnología sostenible» se deben tratar de manera transversal a lo largo de todo el curso. En todos los bloques de contenidos se pondrán en valor las repercusiones de los avances tecnológicos en la calidad de vida y el medio ambiente, fomentando actitudes y hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

Para alcanzar y desarrollar las competencias anteriormente expuestas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones metodológicas.

La metodología de la materia debe de ser flexible, abierta, activa y participativa con el alumnado como protagonista de su aprendizaje. El profesorado debe asumir responsabilidades como dinamizador de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el autoaprendizaje y adaptado a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado. Debe motivar al alumnado con ejemplos prácticos y reales que favorezcan su actividad y protagonismo y que le permitan experimentar, razonar, relacionar y aplicar sus conocimientos para adoptar decisiones conducentes a las soluciones.

Se deben procurar aprendizajes significativos y funcionales, de modo que el alumnado relacione los nuevos aprendizajes con los ya adquiridos y con aplicaciones próximas de la vida real, fomentando, de este modo, habilidades y estrategias para aprender a aprender, combinando los métodos expositivos con los de indagación, realizando actividades de análisis, aplicación y simulación práctica de los diferentes bloques de contenidos.

El trabajo en grupo, el estudio de casos, o el aprendizaje basado en problemas, proporcionan al alumnado la oportunidad de adoptar un papel activo en su proceso de aprendizaje, capacitándole para aprender de forma autónoma y también, con otras y de otras personas, y por tanto para trabajar en equipo, resolver problemas y situaciones conflictivas, aplicar el conocimiento en contextos variados, así como para localizar recursos. Deben ser sujetos activos capacitados para identificar necesidades de aprendizaje, investigar, resolver problemas y, en definitiva, aprender.

Las actividades se plantearán posibilitando la participación individual y el trabajo en equipo del alumnado de forma igualitaria, en un ambiente de diálogo, tolerancia, respeto, cooperación y convivencia. Se presentarán de forma atractiva y apropiada de acuerdo con las competencias y saberes que se han de desarrollar, comenzando con actividades de introducción, para facilitar los conocimientos básicos que proporcionen seguridad al alumnado. Cuando se aprecie cierto grado de dominio, se pasará a trabajar actividades de profundización, de aplicación y de síntesis. En todas estas actividades se incidirá en el análisis de aspectos experimentales relacionados con instalaciones, procesos, materiales, máquinas y transformaciones cotidianas, para poder extrapolarlas posteriormente al entorno industrial.

La formación del alumnado debe tener en cuenta el fomento de la educación en valores y la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, fomentando el desarrollo afectivo y socio-emocional del alumnado.

El proceso de enseñanza y aprendizaje conlleva necesariamente procesos de análisis y reflexión que posibiliten la mejora continua de la práctica docente, para responder a las necesidades en cada momento.

La digitalización de los saberes y procesos tecnológicos, su utilización tanto en la elaboración de documentación como en la resolución de problemas y proyectos debe ser un eje vertebrador de los mismos. Se debe preparar al alumnado para el tránsito a un mundo laboral cada vez más digitalizado. En este sentido, el profesorado debe contribuir al desarrollo de estrategias y formas de aprendizaje que utilicen las tecnologías digitales y a la formación de ciudadanos digitalmente competentes y que sean capaces de utilizar estas herramientas en su entorno personal, social y profesional de forma crítica y sostenible.

La materia por su alto contenido técnico y práctico debe facilitar, promover y ayudar a fomentar estilos de vida saludables, respetar los derechos humanos, favorecer la igualdad de género, educar en una cultura de paz y no violencia, valorar la diversidad cultural y contribuir a desarrollar aprendizajes y actitudes que trabajen los objetivos de desarrollo sostenible.

La metodología de la materia pretende, entre otras cosas, el fomento de la reflexión y el pensamiento crítico del alumnado; la contextualización de los aprendizajes; la alternancia de diferentes tipos de actuaciones, actividades y situaciones de aprendizaje; la potenciación de la investigación, la experimentación, la lectura y el tratamiento de la información; la utilización de agrupamientos heterogéneos en el aula y reforzamiento del trabajo colaborativo.

Las situaciones de aprendizaje son un conjunto de actividades o tareas complejas que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que, además, contribuyen a su adquisición y desarrollo. Estas situaciones es preciso contextualizarlas en torno al contexto personal, social, educativo y profesional del alumnado. El trabajo por situaciones de aprendizaje no se plantea como una actividad suplementaria a los contenidos u objetivos de aprendizaje, sino como una guía que interrelaciona la adquisición de conocimientos con la solución creativa de problemas reales. Las actividades que formen parte de estas situaciones deberán estar ligadas al currículo, planeadas para desarrollarse en un periodo de tiempo limitado y vinculadas con el trabajo académico diario.

En todo momento el alumno y la alumna deben ser conocedores del tipo de trabajo que se va a realizar, los tiempos, los contenidos y el resultado final; de esa forma, podrán opinar y modificar o destacar cuestiones de ese proceso que lleven a una mejor consecución del objetivo final.

Por este motivo es necesaria la incorporación de metodologías activas que se irán aplicando según las necesidades del contenido que se trabaje en cada momento.

La metodología debe tener en cuenta propuestas y modelos organizativos que, generalizados al contexto de aula, permitan la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Por ello, se debe buscar la personalización de la respuesta educativa, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este diseño se basa en tres principios que contempla múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área. Este diseño promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. La diversidad y heterogeneidad del alumnado presente en el aula han de entenderse como factores enriquecedores del proceso de enseñanza-aprendizaje y es a través de los principios, del Diseño Universal para el Aprendizaje, como se puede lograr la equidad para todo el alumnado. Las orientaciones metodológicas que se describen posteriormente deben estar en consonancia con dicho Diseño Universal para el Aprendizaje. Para lograr este objetivo, el profesorado debe utilizar múltiples recursos, incluyendo los digitales, en diferentes formatos y varias opciones didácticas, con el fin de mantener el interés, la motivación y la cooperación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se realiza una aproximación a algunas de las metodologías más utilizadas, aunque no debemos entenderlas como elementos aislados sino como elementos que se complementan y que deben estar integrados en las situaciones de aprendizaje: enseñanza no directiva, aprendizaje basado en tareas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, codocencia, trabajo interdisciplinar, aula invertida, gamificación, pensamiento visual, pensamiento computacional y aprendizaje-servicio.

En la enseñanza no directiva el profesorado interviene para ayudar a destacar el problema mientras que son los alumnos y las alumnas quienes tienen que buscar las soluciones. El papel del profesorado es el de facilitador y es una de las metodologías de trabajo que se recomiendan en esta materia para llevar a cabo las diferentes tareas planteadas en las situaciones de aprendizaje.

El aprendizaje basado en tareas en la enseñanza gira en torno a problemas situados en un contexto relevante para el alumnado. En esta metodología el problema o tarea es el punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. El alumnado investiga y el o la docente aporta información cuando sea necesario. Se plantean situaciones abiertas que pueden tener múltiples soluciones, para ello, se deben buscar tareas o problemas de la vida real, planteados como retos, y el alumnado debe identificar qué conocimientos necesita para solucionarlos. Lo importante es el proceso, que incluye, además del trabajo en grupos cooperativos, la toma de decisiones, la planificación de estrategias, la creatividad, el pensamiento crítico, el aprendizaje autodirigido, las habilidades de comunicación y argumentación, la presentación de la información, la autoevaluación, la conciencia del propio aprendizaje, el desarrollo en valores, etc.



El aprendizaje basado en proyectos plantea situaciones de aprendizaje relativamente abiertas donde el alumnado participa en el diseño de un plan de trabajo, debe tratar la información pertinente y realizar una síntesis final que presente el producto pactado. Se pretende ayudar a organizar el pensamiento favoreciendo la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora. Esta materia, por su fuerte componente práctico, es muy adecuada para implementar esta metodología, con la que se consigue integrar diversos temas de contenido relevante, trabajar estrategias de búsqueda estableciendo criterios según la confiabilidad de las fuentes, relacionar el proyecto con problemas de otras materias o de la vida diaria, integrar las habilidades académicas con las habilidades manuales y sociales, gestionar un protagonismo compartido donde predomine la actitud de cooperación, fomentar la autoestima del alumnado como componente imprescindible de un grupo y finalmente, ayudar a la consecución de las competencias clave. Para la puesta en práctica de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, se deben realizar las siguientes etapas consecutivas:

- El planteamiento del problema o situación de aprendizaje en el que el primer paso es identificar la necesidad y, a continuación, fijar las condiciones que debe reunir el producto final.

- La búsqueda de información sobre el problema planteado es una etapa necesaria; implica investigar sobre soluciones existentes, sobre cómo se puede resolver, los saberes científicos necesarios para llevarlo a cabo, las técnicas, los materiales, los operadores... Para localizar toda esta información podrán utilizarse de forma combinada tanto recursos implementados por el profesorado, como Internet o la biblioteca de aula o la escolar. El uso de programas informáticos para ir recopilando y almacenando la información útil permite ir perfilando la memoria técnica que, junto con el objeto o sistema construido, constituyen el producto final. Este proceso de búsqueda sirve para fomentar la lectura como hábito imprescindible para el desarrollo de la comprensión lectora y de la expresión oral y escrita.

- La realización de diseños previos empezando por el boceto, para transmitir las ideas individuales al resto del grupo, y terminando con un croquis o un dibujo delineado, para detallar la idea definitiva, facilita la expresión y concreción de las ideas. La utilización de programas de diseño permitirá ir completando y concretando la idea de cara a su posterior construcción.

- La planificación consiste en la elaboración de un plan de actuación en el que se detallarán las operaciones que habrá que llevar a cabo, la persona responsable de realizarlas, el tiempo estimado... El uso de tablas o modelos digitales permite integrar la digitalización en esta etapa.

- La construcción del objeto debe realizarse a partir de la documentación previamente elaborada a lo largo del proceso y cualquier variación sobre la planificación debe quedar debidamente documentada.

- La evaluación del resultado y del proceso llevado a cabo servirá, por un lado, para autoevaluar su propio trabajo y, por otro, para valorar si existen soluciones mejores o más adecuadas.

- La realización de la memoria técnica y la presentación de la solución mediante la utilización de medios digitales favorecerá la asimilación de todo el proceso y de sus contenidos. Además, contribuirá, por medio de la elaboración de la documentación con herramientas informáticas, a la mejora de la competencia comunicativa, al uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación y al fomento de la educación cívica al escuchar y respetar las soluciones presentadas por el resto del alumnado. La toma de fotografías o pequeños vídeos durante las diferentes fases y su inclusión en la presentación será de gran utilidad para comprender e interiorizar el proceso llevado a cabo.

El aprendizaje cooperativo trata de diseñar situaciones en las que la interdependencia de las personas integrantes del grupo sea efectiva, necesitando la cooperación de todo el equipo para lograr los objetivos de la tarea. Este tipo de aprendizaje es de especial importancia durante todo el proceso de búsqueda de información, planificación y construcción, así como en la evaluación del objeto o sistema construido, pues cada miembro del grupo tiene diferentes habilidades y el uso conjunto de ellas permitirá llevar el proyecto a buen término.

La codocencia implica la presencia de dos o más docentes en el aula, permite atender la diversidad, trabajar la igualdad de oportunidades diversificando las propuestas de enseñanza aprendizaje, permitiendo un acompañamiento inclusivo del alumnado en función de las necesidades del aula. Esta metodología es de especial utilidad para llevar a cabo la parte práctica de la materia, dada la diversidad del alumnado y la necesidad de tener un ambiente de trabajo controlado y seguro en el que cada estudiante halle respuesta a sus dudas o inseguridades de manera rápida y personalizada.

El trabajo interdisciplinar consiste en un trabajo común entre el profesorado, teniendo presente la interacción de las distintas materias, de sus conceptos, de su metodología, de sus procedimientos y de la organización de la enseñanza, contribuyendo de este modo al desarrollo de las competencias en el alumnado. Como ejemplo, el trabajo coordinado con el departamento de dibujo permitirá optimizar el uso de herramientas manuales o digitales de forma que a la hora de ejecutar la fase de diseño del proyecto el alumnado ya disponga de las destrezas necesarias. La coordinación con los departamentos de ciencias permitirá el estudio previo de aquellos conocimientos científicos que vayan a ser trabajados en el proyecto.

En el aula invertida (*flipped classroom*) se transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y se utiliza el tiempo lectivo, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos. La búsqueda de información y el diseño de soluciones individuales pueden ser trasladadas fuera del aula; de esta manera, el tiempo de clase puede ser utilizado para que el docente o la docente revise, proponga cambios o mejoras y guíe el trabajo realizado en la dirección adecuada.

La gamificación introduce los mecanismos y el potencial estimulador de los juegos en la práctica pedagógica, potenciando el trabajo competitivo tanto individual como en equipo con el objetivo de mejorar los resultados e incentivar al alumnado. La creación mediante aplicaciones informáticas de juegos de preguntas y respuestas sobre los conocimientos científicos, las herramientas o las técnicas involucradas en la ejecución de la situación de aprendizaje ayudará al alumnado a afianzar y reforzar sus competencias. Cada tarea llevada a cabo puede plantearse mediante un desafío que conlleve una acumulación de bonificaciones, puntos extra, premios o beneficios...

El pensamiento visual (*visual thinking*) se basa en la utilización de recursos gráficos para la expresión de conceptos e ideas. En tecnología las representaciones gráficas y las imágenes se utilizan para que la mente pueda comprenderlas de una forma más eficiente, no tanto para comunicar mejor como para que el alumnado aprenda a pensar, interpretando, sintetizando y simplificando sin las limitaciones del lenguaje verbal. Parte de los conocimientos científicos o técnicos necesarios para llevar a cabo el proyecto pueden ser expresados, por parte del propio alumnado, mediante la utilización de herramientas digitales que le permitan afianzar las ideas o conceptos clave y que, posteriormente, pueden ser utilizadas para la presentación al resto del grupo del objeto o sistema construido.

Con el pensamiento computacional los estudiantes desarrollan habilidades relacionadas con la resolución de problemas, tratando de resolver situaciones de aprendizaje con instrumentos de secuenciación mediante la manipulación y experimentación con distintos elementos tecnológicos, con independencia de los contenidos trabajados. El pensamiento computacional puede complementar al método de proyectos. De hecho, las fases pueden ser aplicadas en el diseño y creación de un programa cuya ejecución resuelva el problema planteado.

El aprendizaje-servicio es una metodología que combina la enseñanza con el compromiso social. Ante una necesidad social, y sin dejar de lado el currículo, el alumnado emprende una tarea de servicio a la comunidad, aplicando y consolidando saberes y competencias, poniendo el acento en los valores y actitudes. La tecnología aporta un amplio elenco de posibilidades en este sentido, como puede ser la automatización de algunas tareas o procesos, las aplicaciones al bienestar personal y social, a la comunicación o al desarrollo de soluciones de monitorización de parámetros medioambientales.

## Competencias específicas

**Competencia específica 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.*

Esta competencia específica 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.

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

## *Criterios de evaluación*

### *Segundo curso*

- 1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.
- 1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación de manera guiada en la construcción de conocimiento.
- 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.

### *Tercer curso*

- 1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.
- 1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos 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.
- 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.

**Competencia específica 2.** *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.*

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.

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

#### *Criterios de evaluación*

##### *Segundo curso*

- 2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces 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, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.

##### *Tercer curso*

- 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. Identificar, seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.

**Competencia específica 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.*

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.

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

#### *Criterios de evaluación*

##### *Segundo curso*

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

##### *Tercer curso*

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

**Competencia específica 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.*

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.

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

#### *Criterios de evaluación*

##### *Segundo curso*

- 4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica en dos y tres dimensiones con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.

##### *Tercer curso*

- 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 y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.

**Competencia específica 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.*

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.

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

## *Criterios de evaluación*

### *Segundo curso*

- 5.1. Describir e interpretar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.
- 5.2. Programar de manera guiada aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición.

### *Tercer curso*

- 5.1. Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.
- 5.2. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición, así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades a la solución.
- 5.3. Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación de robots y sistemas de control.

**Competencia específica 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.*

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.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM5, CD2, CD4, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

## *Criterios de evaluación*

### *Segundo curso*

- 6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano, 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, especialmente en las plataformas corporativas suministradas por la Consejería de Educación, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor.
- 6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.

### *Tercer curso*

- 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.
- 6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.

**Competencia específica 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.*

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.

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

### *Criterios de evaluación*

#### *Segundo curso*

- 7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia valorando su importancia para el desarrollo sostenible.
- 7.2. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental, haciendo un uso responsable de las mismas.

#### *Tercer curso*

- 7.1. 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.
- 7.2. 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.

### **Saberes básicos**

#### *Segundo curso*

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

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas.
- Estrategias de búsqueda 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.
- Estructuras para la construcción de modelos.
- Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores.
- Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de los materiales que se utilicen en la construcción de objetos y prototipos. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
- Electricidad básica para el montaje de circuitos físicos que se utilicen en la construcción de prototipos. Interpretación y aplicación en proyectos.
- Perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva

interdisciplinar.

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

- Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).
- Técnicas de representación gráfica: acotación y escalas.
- Aplicaciones CAD en dos y tres dimensiones para la representación de esquemas, planos y objetos.
- 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 sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial.
- Autoconfianza e iniciativa: el error como parte del proceso de aprendizaje.

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

- Dispositivos digitales. Elementos del hardware y del software. Identificación de problemas técnicos sencillos.
- Sistemas de comunicación digital de uso común. Transmisión de datos. Tecnologías inalámbricas para la comunicación.
- Herramientas y plataformas de aprendizaje: uso crítico.
- Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable.
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.
- Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, etc.).

## *Bloque E. Tecnología sostenible*

- Desarrollo tecnológico: innovación e impacto social y ambiental, con especial atención al entorno asturiano.
- Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## *Tercer curso*

### *Bloque 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 durante la investigación y definición de problemas planteados.
- Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.

- Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.
- Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

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

- Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).
- Técnicas de representación gráfica: escalas.
- Aplicaciones CAD, en dos dimensiones y en tres dimensiones, para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos
- Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

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

- Algoritmia y diagramas de flujo.
- Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas.
- Fundamentos de robótica: montaje y 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*

- 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: uso responsable. Propiedad intelectual.
- Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).

#### *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.

### **Materias optativas de la Educación Secundaria Obligatoria**

#### **Cultura Clásica**

La educación, desde la niñez y la primera adolescencia, necesita de unas raíces profundas en cuyo centro se hallan el estudio y el conocimiento de la cultura clásica. Somos deudores de ella y en ella se fundamentan nuestros valores, creencias y costumbres. El alumnado de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria tiene una edad ideal para sumergirse en el mundo clásico de manera natural e inclusiva. Esa incipiente adolescencia llena de curiosidad es el momento perfecto para adentrarse en las fuentes de nuestra cultura occidental a través de sus fascinantes historias y mitos, así como en el descubrimiento del origen de nuestro pensamiento y de las manifestaciones culturales modernas, buscando esta profunda raíz clásica en el arte, la literatura, la sociedad y la política, la ciencia, la religión, y también en otras manifestaciones culturales más cotidianas como publicidad, numismática, fiestas populares, cine...

Es importante igualmente la reflexión sobre la lengua que hablamos y la práctica de la expresión oral y escrita. Es un juego apasionante conocer nuestra lengua y otras que también se estudian a través de las etimologías grecolatinas. Y en cuanto a la práctica de la expresión oral, la oratoria es un invento griego desarrollado en Roma de modo que, en la materia de Cultura Clásica, tendrá una importancia crucial el arte de hablar bien, que tan importante es para la comunicación y la autoestima del y de la adolescente y que cada vez se practica menos debido al auge de las redes sociales. La expresión escrita se practicará potenciando la creatividad sugerida por la cantidad de ideas que surgen de los variados temas de la cultura clásica.

Grecia y Roma, fuentes de nuestra civilización, impregnan nuestra forma de ser, de pensar, de expresarnos y de vivir. La deuda contraída con el mundo clásico aparece en todas las facetas de nuestra sociedad y en numerosas ocasiones forma parte de su estructura: el concepto de ciudadanía, la democracia, el derecho, las manifestaciones artísticas, literarias, científicas y mitológicas. Nuestra cultura occidental hunde sus raíces en la cultura grecolatina y su descubrimiento permitirá al alumnado entender el mundo que le rodea.

El alumnado se asomará al conocimiento de la historia, la ciencia, las tecnologías, las ideas filosóficas, políticas y religiosas de la civilización griega y romana; se iniciará en comprender los fundamentos del derecho, los valores estéticos del arte y la literatura, la cotidianeidad de la mitología y la importancia del latín en el proceso de la romanización, su valor de aglutinante cultural europeo y difusor del pensamiento humanístico, así como el sustrato griego en los helenismos que utilizamos de forma cotidiana. El conocimiento de su pasado constituye la base sobre la que se asienta el progreso de cualquier sociedad.

Conocer y valorar la cultura grecolatina proporcionará al alumnado una visión más precisa de su entorno sociocultural y lingüístico y contribuirá a la consolidación de los valores que se consideran básicos para una ciudadanía global y responsable. De hecho, desde la materia de Cultura Clásica se abordarán temas recogidos por la Agenda 2030 como fundamentales en la educación para la ciudadanía global que a su vez incluye la educación para la paz y los derechos humanos, la educación intercultural y la educación para la comprensión internacional. La utilidad práctica de la materia está en sus efectos, al ayudar a la formación de individualidades críticas, con capacidad de emitir respuestas reflexivas e imaginativas a situaciones nuevas.

La reflexión humanista sobre el legado clásico, tanto material como inmaterial y el fomento de la comprensión crítica del mundo actual contribuyen a la adquisición de las competencias clave. Por un lado, contribuyen a movilizar la competencia personal y social, la competencia ciudadana y en conciencia y expresiones culturales. Por otro lado, la reflexión del alumnado sobre el funcionamiento de las lenguas incide en la adquisición de la competencia en comunicación lingüística y competencia plurilingüe.

Los criterios de evaluación de la materia aseguran la adquisición de las competencias específicas por parte del alumnado, por lo que se presentan vinculados a ellas. En su formulación competencial enuncian el proceso o capacidad que el alumnado debe adquirir y el contexto o modo de aplicación y uso de dicho proceso o capacidad. La nivelación de los criterios de evaluación se ha adecuado al desarrollo y madurez del alumnado de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria. En este sentido, los procesos de autoevaluación y coevaluación prevén el uso de herramientas de reflexión sobre el propio aprendizaje como el entorno personal de aprendizaje, el diario de lectura o el trabajo de investigación.

Los saberes básicos de la materia de Cultura Clásica deben tener en cuenta a todo el alumnado, en la convicción de que la cultura clásica educa para la vida, colaborando en una educación inclusiva y equitativa de calidad independientemente de las futuras orientaciones académicas o laborales del alumnado, y abriendo la posibilidad de conocer las raíces de su lengua, de su pensamiento y su cultura y, por tanto, de adquirir un conocimiento global y unitario del mundo clásico.

Estos saberes básicos se organizan en cinco bloques: el primero, «Geografía e historia del mundo clásico y su reflejo en el presente», pretende crear un marco básico en el espacio y en el tiempo en el que el resto de los saberes de la Antigüedad grecolatina queden organizados; el segundo, «Mitología. Pervivencia de los mitos», es un bloque transversal que se cruzará con todos los demás, partiendo del pasado hacia el presente y viceversa, permitiendo así detectar los referentes mitológicos de infinidad de manifestaciones culturales; el tercero, «Artes y literatura en la civilización clásica y su influencia posterior», aúna los conocimientos, destrezas y actitudes que permiten la aproximación a la herencia material e inmaterial de la civilización clásica, reconociendo y apreciando su valor como fuente de inspiración y como testimonio de la historia; el cuarto, «Sociedad, política, pensamiento, ciencias y tecnología como sustrato de nuestra cultura y de los avances científicos y tecnológicos modernos», comprende los conocimientos y estrategias necesarias para el desarrollo de un espíritu crítico y humanista, fomentando la reflexión acerca de las semejanzas y diferencias entre pasado y presente y apreciando la importancia del pensamiento racional y científico-técnico nacido en la antigua Grecia; y el quinto, «Lengua y léxico: del latín y el griego a la lengua que hablamos», se centra en procedimientos básicos de formación de palabras y en cómo la identificación y el reconocimiento de los formantes griegos y latinos amplían el repertorio léxico del alumnado y lo capacitan para un uso más preciso de este en las diferentes situaciones comunicativas.

Estos saberes básicos proporcionan una visión general de la antigüedad grecolatina desde una perspectiva adecuada al nivel educativo, por lo que se debe seleccionar cuidadosamente los materiales y la metodología favoreciendo la organización progresiva y combinada de los mismos, teniendo en cuenta la edad del alumnado y la carga horaria de la materia (dos periodos lectivos semanales). Si bien la distribución de los saberes básicos en estos cinco bloques implica un tratamiento específico de los mismos, se espera que el alumnado ponga en marcha todos los saberes en diferentes situaciones de aprendizaje planteadas por el profesorado de manera progresiva e integradora a lo largo del curso. El carácter de estos saberes es por necesidad abierto y flexible. Los temas han de ser tratados con la intensidad que aconseje el desarrollo del curso incidiendo donde el interés del alumnado y del profesorado sea mayor.

La Cultura Clásica permitirá a los alumnos y las alumnas vincular la materia también con su entorno más próximo, el de nuestra Comunidad Autónoma, profundizando en el conocimiento de su patrimonio lingüístico, cultural y artístico, valorando su conservación y difusión, apreciando aquellos aspectos que perviven en nuestro legado enriqueciéndonos como seres humanos y enjuiciando y rechazando aquellos que el mundo actual está llamado a superar.

Cultura Clásica integra contenidos de diferentes ámbitos del conocimiento humano recogiendo, desde la Antigüedad grecolatina, dos vertientes, una cultural y otra lingüística, ambas fundamentales para entender nuestro mundo actual. Cada bloque de saberes básicos ha de tener una doble orientación: por un lado, debe mirar a la Antigüedad (Grecia y Roma) y por otro, a la Actualidad (dimensión cultural y lingüística). Esta doble perspectiva desde la que se afronta cada bloque se basa en un enfoque competencial de la materia y garantiza que el alumnado relacione cada aspecto de la antigüedad grecolatina con su pervivencia en el mundo que le es más cercano.

El profesorado conducirá a los alumnos y las alumnas a través de esta doble orientación de la materia: mundo clásico y mundo actual; y de su doble dimensión: cultural y lingüística, pues todos los saberes básicos culturales se entrelazarán con los correspondientes saberes léxicos.

## Metodología

La enseñanza de la materia Cultura Clásica contribuye al logro del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. Ese Perfil identifica y define, en conexión con



los retos del siglo XXI, las competencias clave que se espera que los alumnos y las alumnas hayan desarrollado al completar esta fase de su itinerario formativo. Se concibe, pues, como el elemento que debe fundamentar las decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas de la práctica lectiva. El referente de partida para definir las competencias recogidas en el Perfil de salida ha sido la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta vinculación entre competencias y retos acercará más la escuela a situaciones, cuestiones y problemas reales de la vida cotidiana.

La respuesta a estos y otros desafíos necesita de los conocimientos, destrezas y actitudes que conllevan las competencias clave y son abordados en las distintas áreas y materias que componen el currículo, entre las que se encuentra la materia de Cultura Clásica. Los saberes básicos de Cultura Clásica, así como los de otros ámbitos y materias, son imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.

La contribución de la materia al desarrollo de la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) se establece desde todos sus contenidos, a través de la lectura comprensiva de textos diversos y la expresión oral y escrita como medios indispensables para cualquier aprendizaje de calidad.

La materia de Cultura Clásica procurará especialmente el desarrollo de dicha competencia, por una parte, mediante el conocimiento de algunos procedimientos básicos para la formación de las palabras y de los fenómenos básicos de evolución fonética y, por otra, mediante el aprendizaje de términos, locuciones griegas y latinas aplicadas al lenguaje artístico, científico, técnico y culto en las lenguas modernas. El comentario de textos que versen sobre los aspectos tratados en cada momento también contribuye al desarrollo de esta competencia. Desde la materia se debe insistir, asimismo, en la adquisición de un lenguaje más amplio y preciso, enriquecido con el conocimiento de las etimologías griegas y latinas y en la habilidad para utilizar el lenguaje como instrumento de comunicación.

El conocimiento de la evolución de la lengua latina y griega desarrolla la Competencia Plurilingüe (CP). El alumnado será consciente de la variabilidad de las lenguas a través del tiempo y de los diferentes ámbitos geográficos y sociales, así como de la comunicación intercultural que su contacto supone. Ese conocimiento fomenta igualmente el interés y el respeto por todas las lenguas, incluyendo las antiguas y las minoritarias, y el rechazo de los estereotipos basados en diferencias culturales y lingüísticas.

La metodología didáctica de la materia, basada en el método científico, contribuye al desarrollo de la Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), a través de la propuesta de preguntas, la formulación de hipótesis y la búsqueda de soluciones que cumplan los criterios de rigor, respeto a los datos y veracidad. Asimismo, se incluye en la materia el estudio de los orígenes de las ciencias y las técnicas. A su vez, el estudio de los formantes léxicos y de los procedimientos de formación de palabras permite inferir el significado de palabras nuevas y especializadas.

Desde esta materia se contribuye a la adquisición de la Competencia Digital (CD), ya que requiere de la búsqueda, selección y tratamiento de la información. Además, la aplicación de técnicas de síntesis, la identificación de palabras clave y la distinción entre ideas principales y secundarias aportan instrumentos básicos para la adquisición de esta competencia, tan relacionada con destrezas para la continua formación personal. De la misma manera se utilizarán de forma creativa, responsable y crítica las Tecnologías de la Información y la Comunicación como un instrumento que universaliza la información y como una herramienta para la comunicación del conocimiento adquirido y se propiciará la propia reflexión sobre un uso ético de las mismas.

La importancia de la expresión oral y los trabajos cooperativos y por proyectos contribuyen al desarrollo de la Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA), en la medida en que propicia la disposición y la habilidad para participar en el trabajo en grupo y para organizar el aprendizaje, así como favorece las destrezas de autonomía, disciplina, reflexión e interacción social. La realización de esquemas, diarios de aprendizaje o mapas conceptuales y las herramientas de autoevaluación facilitan el aprendizaje y contribuye especialmente a la adquisición de esta competencia.

La contribución de la materia a la Competencia Ciudadana (CC) se establece desde el conocimiento de las instituciones y el modo de vida en la Grecia y Roma clásicas como referente histórico de organización social, participación en la vida pública y delimitación de los derechos y deberes de los individuos y de las colectividades, en el ámbito y el entorno de una Europa diversa, unida en el pasado por la lengua latina. Paralelamente, el conocimiento de las desigualdades existentes en estas sociedades favorece una reacción crítica ante la discriminación por la pertenencia a un grupo social o étnico determinado, o por la diferencia de sexos. También a través de la cultura clásica tendrá lugar el diálogo sobre sostenibilidad y responsabilidad ecosocial. Se fomenta así en el alumnado una actitud de valoración positiva de la participación ciudadana, la negociación y la aplicación de normas iguales para todos como instrumentos válidos en la resolución de conflictos. Se posibilita la valoración y el ejercicio del diálogo como vía necesaria para la resolución de problemas o el respeto hacia las personas con opiniones que no coinciden con las propias.

Asimismo, esta materia contribuye a la adquisición de la Competencia Emprendedora (CE) en la medida en que se utilizan procedimientos que exigen planificar, evaluar distintas posibilidades y tomar decisiones. La organización de debates y exposiciones orales, el trabajo cooperativo y la puesta en común de los resultados implican valorar las aportaciones de otros compañeros y otras compañeras, aceptar posibles errores, comprender la forma de corregirlos y no rendirse ante un resultado inadecuado. En definitiva, aporta posibilidades de mejora y fomenta el afán de superación. De esta manera, podrá realizar una construcción personal de su entorno, consciente de las perspectivas que le han sido dadas por la cultura de la que forma parte, y las integrará en las suyas propias.

Finalmente, la contribución de la materia a la Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC) se logra mediante el conocimiento del importante patrimonio arqueológico y artístico grecorromano en Europa, España y Asturias, como producto de la creación humana y como testimonio de la historia, asumiendo la responsabilidad que supone su conservación y apreciándolo como fuente de disfrute y como recurso para el desarrollo individual y social. Educar hoy en esta actitud puede ayudar a identificar las oportunidades de desarrollo personal, social y económico que ofrece la conservación del patrimonio arqueológico. Asimismo, proporciona referencias para hacer una valoración crítica de creaciones artísticas posteriores inspiradas en la cultura y la mitología grecolatinas, o de los mensajes difundidos por los medios de comunicación que, en muchos casos, toman su base icónica del repertorio clásico. A su vez, con el conocimiento del mundo clásico y su pervivencia se favorece la interpretación de la literatura posterior, en la que perduran temas, arquetipos, mitos y tópicos, a la vez que se desarrolla el interés por la lectura, la valoración del carácter estético de los textos y el gusto por la literatura.

La metodología debe tener en cuenta propuestas y modelos organizativos que, generalizados al contexto de aula, permitan la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Por ello, se debe buscar la personalización de la respuesta educativa, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este diseño se basa en tres principios que contempla múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área. Este diseño promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. La diversidad y heterogeneidad del alumnado presente en el aula han de entenderse como factores enriquecedores del proceso de enseñanza-aprendizaje y es a través de los principios, del Diseño Universal para el Aprendizaje, como se puede lograr la equidad para todo el alumnado.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje el papel del profesorado será el de orientar y promover el desarrollo competencial en el alumnado: partiendo de sus conocimientos previos y adecuándose a sus capacidades y ritmos diferentes de aprendizaje, deberá avanzar gradualmente en una clase agradable y productiva que aliente su participación, refuerce su autonomía y su capacidad de integrarse en un equipo de trabajo. Es necesario que el alumnado se sienta implicado en el proceso de evaluación y que también se sienta responsable de sus éxitos y fracasos, percibiendo estos últimos como algo que le lleve a potenciar su afán de superación.

En esta concepción, el aprendizaje ha de ser significativo: el alumnado es el protagonista, el que avanza con la guía del profesor o la profesora a través de los contenidos, destrezas y actitudes que integran la materia, de forma que la llena de significado en distintos contextos. Es conveniente que los saberes básicos se organicen utilizando una perspectiva global e interdisciplinar, deben conectarse con lo que el alumnado ya conoce, escolar o socialmente. De este modo se promoverá este aprendizaje significativo que implica el desarrollo del hábito de relacionar, integrar y transferir conocimientos y procedimientos a otras materias.

El profesorado no perderá de vista esta doble orientación de la materia, ya que esta dualidad debe manifestarse en todo momento:

Por un lado, la orientación hacia la Antigüedad (Grecia y Roma) permitirá al alumnado conocer el mundo clásico, nuestro pasado grecolatino, articulado en los cinco bloques mencionados, teniendo muy en cuenta el nivel adecuado a su edad y la carga horaria de la materia.

Por otro, la orientación hacia la Actualidad (dimensión cultural y lingüística) estará destinada a conectar ese pasado siempre con el presente, puesto que el objetivo es reconocer que la cultura clásica es la base de nuestra civilización occidental y no una civilización perdida. De ahí que la orientación hacia la actualidad deba tener esa doble dimensión.

Para conseguir esto se recomienda adoptar una metodología:

- Flexible y variable, según los distintos bloques en que se vertebra nuestra materia, las características del alumnado y las necesidades de cada momento, pero premeditada siempre e integradora de todos los saberes. Si bien los bloques lingüísticos y los culturales aparecen separados en el currículo, deben concebirse como un todo inseparable.

- Científica: aunará lo inductivo y lo deductivo, sin perder de vista el rigor, el respeto a los datos y la veracidad. En ocasiones el alumnado deberá inferir las normas a través de la casuística.

- Gradual y creciente: partirá de los aprendizajes más simples como base para avanzar hasta los más complejos.

- Motivadora: despertará la curiosidad y la mantendrá mediante la variación de actividades, la adaptación a los intereses del alumnado y la conexión siempre con el entorno, trabajando el análisis y comparación de fuentes clásicas con informaciones actuales. En esta línea, resulta especialmente interesante motivar por el desafío: proponiendo cuestiones que contribuyan a esto, convirtiéndose la investigación diaria, mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación u otros soportes, en un pilar fundamental en el proceso de aprendizaje.

- Eminentemente práctica: todo saber necesita una introducción o explicación que habrá de realizar el profesor o la profesora, y en algún caso, también el alumnado; será breve e irá seguida de actividades motivadoras. En este sentido se propone la realización de talleres o grupos de trabajo, para el tratamiento de determinados saberes, o de pequeños trabajos de investigación.

- Distendida en el aula: se promoverá un clima que favorezca el diálogo, el trabajo cooperativo, la participación, el intercambio y la contraposición de ideas, la expresión de la opinión, las tertulias, la igualdad de oportunidades entre sexos y el rechazo unánime a cualquier tipo de discriminación, la superación de la exclusión y el avance hacia la igualdad. Este clima de trabajo en el aula será la mejor práctica y ejemplificación de la educación cívica a que la materia contribuye.

- Innovadora: Acorde con el espíritu de la materia podrán aplicarse en el aula metodologías tales como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, etc.

- Conectada con la realidad más cercana: el patrimonio lingüístico, cultural y artístico de Asturias, el conocimiento de la lengua asturiana, que es la lengua de origen latino más próxima al alumnado aparte del castellano. El alumnado se familiarizará también con este

patrimonio mediante salidas didácticas para analizar in situ el legado presente del mundo clásico en Asturias.

Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de Cultura Clásica mediante tareas y actividades que, siendo respetuosas con la diversidad del alumnado, ofrezcan la oportunidad de conectar lo aprendido con la vida real y lleven a resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad. Estas situaciones deben tener objetivos claros, favorecer diferentes agrupamientos, generar producción e interacción verbal y favorecer el uso de recursos en distintos soportes y formatos.

Conviene valorar si las actividades ofrecen la posibilidad de participación a todo el alumnado para desencadenar el interés inicial por el objeto de estudio. Por otra parte, en todas las actividades que se lleven a cabo en el aula deberá estar presente la enseñanza de la educación para la igualdad y no discriminación por razón de género. Es necesario identificar los indicadores de sexismo en diferentes situaciones, con el fin de iniciar un proceso que conduzca a desarrollar capacidades, actitudes y valores asociados a la persona. Fomentar actitudes que estimulen el respeto y valoración de opiniones distintas son enseñanzas complementarias que deben impregnar el desarrollo del currículo.

Es importante contar con recursos variados, como apoyo a esta metodología básica, para mantener el interés y, a la vez, conocer la realidad desde perspectivas diferentes. La función de los mismos es la de organizar la planificación y la enseñanza en el aula y consolidar los aprendizajes; no son una finalidad en sí mismos.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta de trabajo, consulta y ejercicio interactivo se observará como una prioridad a la hora de trabajar con el alumnado en clase, propiciando con ello la profundización en las técnicas de investigación, búsqueda, selección y presentación de la información tanto de forma oral como escrita. De la misma manera será importante el soporte audiovisual como apoyo de otras metodologías.

La lectura debe ser un instrumento esencial de aprendizaje, de comprensión de la realidad y de integración cultural y social. La selección de textos de diferentes géneros, autores y autoras y de épocas diversas ofrecerá una visión completa de las aportaciones del mundo grecorromano, permitiendo un análisis crítico que tenga en cuenta el contexto de la sociedad y el pensamiento de la civilización grecolatina. Esta práctica se podrá reforzar con tertulias sobre lecturas clásicas adecuadas.

El alumnado entrará en contacto con textos clásicos traducidos que traten el tema que se va a desarrollar, introduciendo también artículos de prensa o de revistas, libros de consulta, etc., estimulando de este modo el gusto por la lectura. Resulta útil facilitar preguntas-guía para la lectura o el comentario para encaminar el acceso a sus principales ideas. Las lecturas pueden ser en gran grupo, dirigido por el o la docente, quien ayudará a su alumnado a extraer todo el significado de cada texto.

Los textos deben facilitar la presencia continua de elementos transversales del currículo, bien porque en su mismo contenido transmitan ideas como el civismo, la resolución pacífica de conflictos o la importancia de la actividad física y los hábitos de vida sana o bien porque supongan un punto de partida para un análisis de situaciones de desigualdad, explotación laboral, abusos sexuales, estereotipos de género, etc.

Dando un paso más, se pueden hacer lecturas dramatizadas y se debe fomentar la expresión oral a través del ejercicio del arte de hablar bien por parte del alumnado e incluso del teatro planteado como taller de aula. El taller teatral en el aula tiene la ventaja de practicar la expresión oral, pero también corporal y de todos los elementos necesarios para realizar un montaje teatral didáctico en el entorno de la clase.

Como consideración final, los concursos escolares pueden servir de cauce para la elaboración y presentación de trabajos y suponen un estímulo para la creatividad del alumnado. En este sentido, las salidas culturales, las actividades extraescolares, la asistencia a representaciones teatrales relativas al mundo clásico pueden plantearse como proyectos de aula; se garantiza así la participación activa del alumnado y permite al mismo tiempo conocer y valorar *in situ*

el patrimonio artístico y cultural, con atención al más cercano, el de la propia Comunidad Autónoma.

En consonancia con todas estas propuestas metodológicas, los instrumentos y procedimientos de evaluación de esta materia serán variados para atender a la diversidad existente en el aula. Además, se diseñarán a partir de los criterios de evaluación con el objetivo de medir los niveles de desempeño del alumnado en el proceso de adquisición de las competencias específicas y, a través de estas, de las competencias clave.

## Competencias específicas

**Competencia específica 1.** *Valorar el papel de la civilización grecorromana en el origen de la identidad europea y occidental, comparando y reconociendo las semejanzas y diferencias entre culturas, para analizar críticamente el presente.*

Valorar el papel de la civilización grecorromana como origen de la identidad europea y occidental supone recibir información a través de fuentes antiguas, contrastarla y analizarla, activando las estrategias adecuadas para poder reflexionar sobre la permanencia de aspectos históricos, políticos, culturales o sociales de la civilización grecorromana en nuestra sociedad, como, por ejemplo, el alfabeto, la democracia, el derecho, los espectáculos de masas, el calendario, las fiestas, la familia, la mujer, etc. Implica, por tanto, investigar la cultura grecorromana y extraer aquellos aspectos fundamentales que permiten reflexionar y revisar la singularidad de los modos de vida y pensamiento antiguos, así como su proximidad a los actuales, para establecer las diferencias y semejanzas entre lenguas y culturas.

El análisis crítico del presente requiere de información contextual que permita añadir elementos y argumentos a las hipótesis de valoración para desarrollar una conciencia humanista abierta tanto a las constantes como a las variables culturales a lo largo del tiempo. Abordar ese análisis desde un punto de vista crítico implica ser capaz de discernir aquella parte del legado grecorromano que nos hace crecer como sociedad de aquella que ya no tiene cabida en el mundo moderno, manifestando una actitud de rechazo ante aspectos que denoten cualquier tipo de discriminación y fomentando una formación libre de estereotipos. Los procesos de análisis crítico requieren contextos de reflexión y comunicación dialógicos, respetuosos con la herencia de la Antigüedad clásica y con las diferencias culturales que tienen su origen en ella.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, CP3, CC1, CC3, CCEC1, STEM2.

### Criterios de evaluación

- 1.1. Analizar productos culturales del presente mediante la comparación de similitudes y diferencias con la Antigüedad grecorromana y describir su significado en el contexto de los desarrollos culturales en Europa y culturas occidentales.
- 1.2. Valorar de manera crítica los modos de vida, costumbres y actitudes de la sociedad griega y romana en comparación con los de nuestras sociedades a partir del contenido de fuentes griegas y latinas traducidas en diferentes soportes.
- 1.3. Identificar los periodos de la historia de Grecia y Roma, los acontecimientos y personajes y aspectos de la civilización griega y romana en su contexto histórico y relacionar los datos con referentes actuales, aplicando los conocimientos adquiridos.

**Competencia específica 2.** *Identificar el sustrato grecolatino en la lengua de enseñanza y otras lenguas del repertorio individual del alumnado, para valorar los rasgos comunes y la diversidad lingüística como muestra de riqueza cultural.*

La introducción a los elementos básicos de la etimología y el léxico de la lengua latina y de los helenismos desde un enfoque plurilingüe facilita al alumnado activar las destrezas necesarias para la mejora del aprendizaje de lenguas nuevas y de su competencia comunicativa a partir de sus distintos niveles de conocimientos lingüísticos y de sus diferentes repertorios individuales. En efecto, la adquisición de estrategias de inferencia del significado del léxico común de origen grecolatino de la propia lengua, así como la

comprensión del vocabulario culto, científico y técnico a partir de sus componentes etimológicos, promueve una mejor comprensión del funcionamiento de la lengua de enseñanza y mejora la lectura comprensiva y la expresión oral y escrita.

El carácter del latín como lengua de origen de diferentes lenguas modernas y el carácter universal de los helenismos, muy similares en muchas lenguas, permiten reconocer y apreciar diferentes variedades y perfiles lingüísticos contribuyendo a la identificación, valoración y respeto de la diversidad lingüística, dialectal y cultural para construir una cultura compartida.

Además, esta competencia implica una reflexión sobre la utilidad del latín y de los helenismos en el proceso de aprendizaje de nuevas lenguas extranjeras, que puede llevarse a cabo a partir de herramientas digitales como el Portfolio Europeo de las Lenguas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CP2, CP3, STEM1, CPSAA4, CE3.

#### *Criterios de evaluación*

- 2.1. Valorar críticamente y respetar la diversidad lingüística y cultural a la que da origen el latín, así como el sustrato griego (helenismos), identificando y explicando semejanzas y diferencias entre los elementos lingüísticos de su entorno, relacionándolos con los de su propia cultura y desarrollando una cultura compartida y una ciudadanía comprometida con los valores democráticos.
- 2.2. Ampliar su caudal léxico y mejorar su expresión oral y escrita, identificando e incorporando helenismos, latinismos y locuciones usuales de origen latino de manera coherente, apreciando que este legado lingüístico es común con otras lenguas conocidas o en proceso de aprendizaje.
- 2.3. Reconocer los elementos latinos y los helenismos en diferentes contextos lingüísticos y producir definiciones etimológicas de términos cotidianos, científicos y técnicos.

**Competencia específica 3.** *Distinguir y valorar el legado cultural inmaterial griego y romano, apreciándolo y reconociéndolo como producto de la creación humana para identificar las fuentes de inspiración y los referentes de manifestaciones culturales y artísticas modernas.*

El reconocimiento de la herencia intelectual de la civilización clásica grecolatina, la poesía, la música, las ciencias, las tecnologías, la filosofía, la mitología, la práctica de la oratoria en las instituciones, etc., contribuye a comprender aspectos clave de nuestra cultura y a desarrollar el gusto estético mediante la comparación de creaciones literarias o artísticas griegas y romanas con creaciones posteriores de la tradición clásica o incluso con productos audiovisuales contemporáneos -series televisivas, videojuegos...- del interés del alumnado.

Asimismo, el acercamiento a este sustrato grecolatino de nuestra cultura fomenta el espíritu crítico, al permitir reflexionar sobre los avances que supusieron en su momento la cultura griega y la romana con respecto a otros pueblos coetáneos o anteriores e igualmente permite la valoración y el examen minucioso de las manifestaciones culturales modernas que beben en las fuentes clásicas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, CCL4, CD1, CPSAA3, CE3, CCEC1, CCEC2, CCEC4.

#### *Criterios de evaluación*

- 3.1. Identificar el patrimonio inmaterial grecolatino como sustrato de grandes creaciones intelectuales que perduran como los géneros literarios, con especial atención al teatro.
- 3.2. Reconocer que las ciencias y las tecnologías originadas en Grecia y desarrolladas en Roma son punto de partida para las ciencias y tecnologías actuales.



- 3.3. Identificar la mitología clásica como fuente de inspiración y referente de cualquier tipo de manifestación cultural moderna, bien sea en el ámbito de las ciencias y tecnologías, bien en el de la literatura, el arte, la música, etcétera.
- 3.4. Buscar y seleccionar información, con rigor y en fuentes fiables, impresas o digitales, sobre ejemplos de pervivencia clásica en formas culturales y artísticas contemporáneas y exponer las conclusiones de forma oral, escrita o multimodal.
- 3.5. Producir textos individuales o colectivos con intención literaria y conciencia de estilo, en distintos soportes y con ayuda de otros lenguajes artísticos y audiovisuales, a partir de la lectura de obras o fragmentos significativos que tengan en la civilización grecolatina su fuente de inspiración.

**Competencia específica 4.** *Conocer y valorar el patrimonio arqueológico y artístico griego y romano, apreciándolo y reconociéndolo como producto de la creación humana y como testimonio de la historia para identificarlo como fuente de inspiración y para distinguir los procesos de construcción, preservación, conservación y restauración y garantizar su sostenibilidad.*

El patrimonio arqueológico y artístico griego y romano, presente tanto en nuestro país como en países de nuestro entorno es merecedor de una atención específica porque supone la herencia directa de la civilización grecolatina. El reconocimiento de la herencia material requiere la observación directa e indirecta del patrimonio, prestando especial atención a los restos romanos tan abundantes de nuestro entorno, utilizando diversos recursos, incluidos los que proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación. La toma de conciencia de la importancia del patrimonio material necesita del conocimiento de los procedimientos de construcción —en el caso del patrimonio arqueológico— y de composición —en el caso de los soportes de escritura—. Además, implica distinguir entre los procesos de preservación, conservación y restauración, incidiendo especialmente en aquellos aspectos que requieren de la participación de una ciudadanía activa y comprometida con su entorno y su propio legado, de acuerdo con la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de la UNESCO.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, CPSAA3, CC1, CC4, CCEC1, CCEC2.

#### *Criterios de evaluación*

- 4.1. Reconocer las huellas de la romanización y de colonización griega en el patrimonio cultural y arqueológico del entorno, identificando los procesos de preservación, conservación y restauración como un aspecto fundamental de una ciudadanía comprometida con la sostenibilidad ambiental y el cuidado de su legado.
- 4.2. Exponer de forma oral, escrita o multimodal las conclusiones obtenidas a partir de la investigación individual o colaborativa sobre los restos arqueológicos de la civilización griega y romana a través de soportes analógicos y digitales, seleccionando información, contrastándola y organizándola.
- 4.3. Desarrollar pequeños trabajos de investigación guiados sobre ejemplos concretos de la influencia que el patrimonio material arqueológico y artístico griego y romano ha ejercido en la Historia del Arte.

#### **Saberes básicos**

##### *Bloque 1. Geografía e historia del mundo clásico y su reflejo en el presente*

- Geografía del mundo griego.
- Geografía del mundo romano.
- Panorama histórico de Grecia.

- Panorama histórico de Roma.

## *Bloque 2. Mitología. Pervivencia de los mitos*

- Dioses y diosas de la mitología grecolatina.
- Héroes y heroínas de la mitología grecolatina.
- Mitos griegos y romanos.

## *Bloque 3. Artes y literatura en la civilización clásica y su influencia posterior*

- Arte en Grecia y Roma. Cánones de belleza clásicos y posteriores.
- Arte romano y de inspiración clásica en Asturias.
- Literatura y música griega y romana.

## *Bloque 4. Sociedad, política, pensamiento, ciencias y tecnología como sustrato de nuestra cultura y de los avances científicos y tecnológicos modernos*

- Sociedad y política en Grecia: formas de gobierno. Democracia ateniense y sistema espartano.
- Sociedad y política en Roma: formas de gobierno. El derecho romano.
- La familia y el mundo del trabajo y la escuela en Grecia y en Roma.
- El papel de la mujer en las sociedades clásicas y modernas.
- El ocio y los espectáculos en Grecia y en Roma.
- Fiestas y calendario.
- El pensamiento racional.
- Ciencias y tecnología.

## *Bloque 5. Lengua y léxico: del latín y el griego a la lengua que hablamos*

- El origen de la escritura; sistemas de escritura.
- El alfabeto griego y el abecedario latino.
- Latín y griego: lenguas de la familia indoeuropea.
- El latín y las lenguas romances. Las lenguas peninsulares. El origen de la lengua asturiana.
- Helenismos y latinismos: formación de palabras (derivación y composición).
- Nociones básicas de evolución fonética.
- El arte de hablar bien en público: la oratoria grecolatina.

### **Digitalización Aplicada**

La materia Digitalización Aplicada pretende dotar al alumnado de las capacidades necesarias para trabajar en el entorno digital de aprendizaje con el que trabajará a lo largo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, consolidando y afianzando su alfabetización digital. En la sociedad actual que se informa, se relaciona y produce conocimiento, la materia ayuda al