



## ÁMBITO PRÁCTICO

El Programa de Diversificación Curricular es una medida más de atención a la diversidad a lo largo de la enseñanza obligatoria. El objetivo principal de este programa es que el alumnado que presente dificultades de aprendizaje en los primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, además de una predisposición y actitud hacia el estudio, pueda titular.

En cuanto al profesorado del programa de Diversificación Curricular, deberá secuenciar los saberes básicos de una forma gradual, de forma que así el alumnado asimile estos de forma adecuada. Para ello, una de las recomendaciones es trabajar los diversos saberes básicos y sus bloques de forma conjunta, no como compartimentos estancos.

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. El eje principal de la materia es la aplicación del método de proyectos para la resolución de problemas. Este proceso de resolución de problemas tecnológicos también incorpora el desarrollo del pensamiento computacional, la utilización 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.

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.

Tal como se indica en la materia de Tecnología y Digitalización, el carácter esencialmente práctico de la materia y el enfoque competencial del currículo requieren metodologías específicas que fomenten el aprendizaje, como la resolución de problemas basada en el desarrollo de proyectos, la implementación de sistemas tecnológicos, 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. Del mismo modo, la aplicación de distintas técnicas de trabajo que se complementen entre sí y la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia deben promover la participación del alumnado, favoreciendo una visión integral de la disciplina que resalte el trabajo colectivo como forma de afrontar los desafíos y 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 digitales en condiciones de igualdad.

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. Por ello, las situaciones de aprendizaje deben plantear actividades en las que los saberes actúen como motor de desarrollo para hacer frente a las incertidumbres que genera el progreso tecnológico y la vida en una sociedad cada vez más digitalizada.

De entre los bloques de saberes básicos que se trabajan en esta materia, se propone que el bloque que trabaja el proceso de resolución de problemas sea el eje vertebrador de la misma. A partir de la resolución de problemas de diversa índole, se podrán trabajar otros bloques de saberes básicos que aparecen en las materias de Tecnología y Digitalización en tercer curso, Tecnología de cuarto curso y Digitalización de cuarto curso, como son pensamiento computacional, programación y robótica, digitalización del entorno personal de aprendizaje, dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación, seguridad, bienestar digital y ciudadanía digital crítica y tecnología sostenible.



Los saberes mencionados anteriormente, deben trabajarse de manera competencial para que su adquisición vaya siempre ligada al desarrollo de las competencias específicas de la materia que, a su vez, contribuyen al perfeccionamiento de las competencias clave. En otras palabras, los saberes básicos son el medio para trabajar las competencias específicas, pero también los conocimientos mínimos que el alumnado debe adquirir.

## I. Competencias específicas

Las competencias específicas son desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

### Competencia específica de la materia **Ámbito Práctico 1:**

**CE.AP.1.** Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura. Abordar, identificar y proponer problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.

#### Descripción

Esta competencia 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.).

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.

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 con especial atención a los sesgos de género.

#### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con otras que trabajan la búsqueda, tratamiento y selección de información, como por ejemplo las CE.BG.2, CE.FQ.4, CE.D.4, CE.GH.1 y, sobre todo, con la CE.LCL.6, base de todas las anteriores. Además, está relacionada con otras que apliquen el trabajo cooperativo y colaborativo, así como fomenten una actitud emprendedora en el aula, como por ejemplo la CE.EE.2, CE.EE.7, CE.FQ.5 y CE.M.10. Por otra parte, está relacionado con aquellas competencias específicas que trabajan en la resolución de problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana, aplicando conocimientos interdisciplinarios relacionados con la ciencia y la tecnología, como la CE.FQ.1 y CE.D.1.



### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CD4, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3.

### Competencia específica de la materia **Ámbito Práctico 2:**

**CE.AP.2.** Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios, utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo y analizando el ciclo de vida de productos, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.

#### Descripción

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

Para finalizar, 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.

### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con aquellas competencias específicas que trabajan en la resolución de problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana, aplicando conocimientos interdisciplinarios relacionados con la ciencia y la tecnología, como la CE.FQ.1 y CE.D.1. Además, está relacionada con la CE.M.6, que aplica términos matemáticos para la resolución de problemas en situaciones diversas, con la CE.EE.7 que trata sobre la construcción y análisis de prototipos para contribuir al desarrollo personal y colectivo.

### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD2, CD5, CPSAA1, CPSAA4, CE3, CC\$, CCEC3, CCEC4.

### Competencia específica de la materia **Ámbito Práctico 3:**

**CE.AP.3.** Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, usando un lenguaje inclusivo y no sexista, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.

#### Descripción

La competencia abarca los aspectos necesarios para la comunicación y expresión de ideas. Hace referencia a la exposición de propuestas, representación de diseños, manifestación de opiniones, etc. Asimismo, incluye la



comunicación y difusión de documentación técnica relativa al proyecto. En este aspecto se debe tener en cuenta la utilización de herramientas digitales tanto en la elaboración de la información como en la comunicación de la misma.

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

#### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica está relacionada con las competencias específicas que trabajan la comunicación y difusión de ideas, como por ejemplo las CE.D.2, CE.D.3, CE.LCL.3, CE.M.8 y CE.EE.5.

#### **Vinculación con el Perfil de salida**

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

#### **Competencia específica de la materia Ámbito Práctico 4:**

**CE.AP.4.** Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control programables o en robótica.

#### **Descripción**

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

#### **Vinculación con otras competencias**

Esta competencia específica está relacionada con aquellas competencias que utilicen el razonamiento y el pensamiento computacional para resolver problemas de la vida cotidiana o dar respuesta a ellos de forma crítica, como por ejemplo la CE.M.4 y la CE.BG.4.

#### **Vinculación con el Perfil de salida**

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

#### **Competencia específica de la materia Ámbito Práctico 5:**

**CE.AP.5.** Configurar el entorno personal de aprendizaje, interactuando y aprovechando los recursos del ámbito digital, para optimizar y gestionar el aprendizaje permanente.



## Descripción

La presencia de elementos tecnológicos y medios digitales en nuestras vidas es un hecho que, progresivamente, va adquiriendo mayor trascendencia. Por ello, con el fin de optimizar y garantizar un aprendizaje permanente en contextos formales, no formales e informales, se hace necesaria la integración de recursos digitales en el proceso formativo del alumnado, así como la gestión adecuada del entorno personal de aprendizaje

La competencia abarca aspectos relacionados con la alfabetización informacional y el aprovechamiento apropiado de las estrategias de búsqueda y tratamiento de información, así como con la generación de nuevo conocimiento mediante la edición, programación y desarrollo de contenidos, empleando aplicaciones digitales. De esta manera, el alumnado puede desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en su vida personal, académica y profesional, respetando los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso y posibilitando su aprendizaje permanente. Asimismo, se abordan las posibilidades que aportan las herramientas para la comunicación y para el trabajo colaborativo, permitiendo compartir y difundir experiencias, ideas e información de distinta naturaleza haciendo uso de la etiqueta digital.

## Vinculación con otras competencias

Esta competencia está relacionada con la competencia específica de esta materia CE.D.1, ya que el uso de los elementos hardware, software, y el uso de redes son la base sobre la que se sustenta la digitalización del entorno personal de aprendizaje. También se relaciona con la competencia específica CE.TD.1 en la que se requiere buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, evaluando su fiabilidad y veracidad. Por otro lado, la competencia CE.TD.6 hace referencia a configuración y ajuste de las aplicaciones de software incluidas en el entorno digital de aprendizaje.

## Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE3.

## Competencia específica de la materia **Ámbito Práctico 6:**

**CE.AP.6.** Identificar y resolver problemas técnicos sencillos en dispositivos domésticos, a la vez que desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital y ejercer una ciudadanía digital crítica, conociendo las posibles acciones que realizar en la red, e identificando sus repercusiones, para hacer un uso activo, responsable y ético de la tecnología.

## Descripción

La competencia hace referencia a la gestión y mantenimiento de los dispositivos digitales habituales en el entorno del alumnado. Engloba aspectos técnicos relativos al funcionamiento de los equipos y a las aplicaciones y programas requeridos para su uso. Asimismo, se debe considerar el papel que asumen en la actualidad las tecnologías de la comunicación y su implicación en la sociedad, haciendo referencia a las medidas de seguridad que han de adoptarse para cuidar dispositivos, datos personales y la salud individual.

Por tanto, engloba aspectos técnicos relativos a la configuración de dispositivos como los relacionados con la protección de los datos personales. También incide en la gestión eficaz de la identidad digital del alumnado, orientada al cuidado de su presencia en la red, prestando atención a la imagen que se proyecta y al rastro que se deja. Asimismo, se aborda el tema del bienestar personal ante posibles amenazas externas en el contexto de problemas como el ciberacoso, la sextorsión, la dependencia tecnológica, el acceso a contenidos inadecuados como la pornografía o el abuso en el juego.

Asimismo, hace reflexionar al alumnado sobre las tecnologías emergentes y el uso ético de los datos que gestionan estas tecnologías; todo ello para educar a usuarios y usuarias digitales activos, pero sobre todo críticos en el uso de la tecnología.



### Vinculación con otras competencias

Está relacionada con la Competencia Específica CE.TD.6 al hacer referencia a la comprensión del funcionamiento de los dispositivos implicados en el proceso de aprendizaje permanente, conociendo la arquitectura del hardware empleado. Con la competencia CE.TD.5 en lo que se refiere al conocimiento de las técnicas emergentes. También se relaciona con la competencia específica CE.TD.1, ya que 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. Con la competencia CE.TD.4 en cuanto a la actitud responsable y de respeto de las actuaciones en la red, que incluyen compartir datos e información y trabajar colaborativamente aplicando los códigos de comunicación y comportamiento específicos del ámbito digital: la denominada etiqueta digital. Para finalizar, la competencia CE.TD.7 señala que 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.

### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM5, CCL3, CD1, CD3, CD4, CD5, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CE1, CE3.

### Competencia específica de la materia **Ámbito Práctico 7:**

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

### Descripción

Esta competencia específica hace referencia a la utilización de la tecnología con actitud ética, responsable y sostenible y a la habilidad para analizar y valorar el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental. Se refiere también a la comprensión del proceso por el que la tecnología ha ido resolviendo las necesidades de las personas a lo largo de la historia, incluyendo las aportaciones de la tecnología tanto a la mejora de las condiciones de vida como al diseño de soluciones para reducir el impacto que su propio uso puede provocar en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental. La eclosión de nuevas tecnologías digitales y su uso generalizado y cotidiano hace necesario el análisis y valoración de la contribución de estas tecnologías emergentes al desarrollo sostenible, aspecto esencial para ejercer una ciudadanía digital responsable y en el que esta competencia específica se focaliza. En esta línea, se incluye la valoración de las condiciones y consecuencias ecosociales del desarrollo tecnológico, así como los cambios ocasionados en la vida social y organización del trabajo por la implantación de tecnologías de la comunicación, robótica, inteligencia artificial, etc. En definitiva, el desarrollo de esta competencia específica implica que el alumnado desarrolle actitudes de interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales, a la vez que por el desarrollo sostenible y el uso ético de las mismas.

### Vinculación con otras competencias

Esta competencia específica está relacionada con las que trabajan los efectos de determinadas acciones y sus repercusiones sobre el medio ambiente, como por ejemplo la CE.BG.5, CE.EE.3, CE.FQ.5 y CE.GH.3.

### Vinculación con el Perfil de salida

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE3.

## II. Criterios de evaluación

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



*Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura. Abordar, identificar y proponer problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.*

Se trata de poner en marcha proyectos en los que se dé solución a partir de los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas. A partir de la información recogida y la aplicación de métodos organizativos, de forma personal o en grupo, el alumnado de una forma planificada, da respuesta eficaz al problema planteado. En tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria las propuestas están formadas por proyectos más dirigidos, donde listado de materiales, herramientas y planificación estén pautados. En cuarto curso el planteamiento es más abierto dejando que el alumnado diseñe soluciones que marquen una dinámica de trabajo más autónoma.

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

1.1. 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.  
1.2. 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.

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

1.1. Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora.  
1.2. Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la difusión de la solución.  
1.3. Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles.

**CE.AP.2**

*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 y analizando el ciclo de vida de productos, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.*

El aula taller es un espacio de creación, un sitio físico dónde se puede explorar una variedad de herramientas, máquinas y materiales adecuados para construir y crear los proyectos planteados. Se trata de un espacio de acción, dónde se llevan a cabo los diseños que previamente han sido elaborados a partir de la planificación personal y grupal. En estos espacios se contribuye de forma práctica al desarrollo directo de las denominadas habilidades del siglo XXI: creatividad, colaboración, pensamiento crítico, comunicación. (Trilling, B., & Fadel, C., 2009). Valores tan importantes como las normas de la seguridad y la salud pasan a tener una relevancia directa en el quehacer del trabajo de aula. En tercero de Educación Secundaria Obligatoria se favorece la comprensión y el análisis de los usos y el impacto ambiental asociados a materiales utilizados en el aula taller interpretando su importancia en la sociedad actual. Las herramientas utilizadas se someten a la necesidad de los materiales empleados y fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad básica son las referencias teóricas. Al mismo tiempo se puede introducir el uso de simuladores para reproducir situaciones que no se pueden plantear en el aula física. En cuarto curso las herramientas son las adecuadas para el tipo de materiales con los que se trabaja y los fundamentos teóricos evolucionan en conocimientos de electricidad y electrónica básica. Se mantiene el uso de los simuladores y la posibilidad de fabricar digitalmente prototipos sencillos obteniendo modelos desde Internet y empleando de modo creativo software y hardware necesarios, respetando licencias de uso y derechos de autor. La seguridad sigue siendo fundamental en el trabajo de construcción.

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

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

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

2.1. Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio ético, responsable e inclusivo.  
2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados.

**CE.AP.3**

*Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, usando un lenguaje inclusivo y no sexista, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.*

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

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

3.1. 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.

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

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.

**CE.AP.4**



*Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control programables o en robótica.*

Esta competencia aborda la importancia de generalizar y abstraer de los procesos cotidianos las lógicas subyacentes en la resolución de problemas de cualquier tipo con el fin de reproducirlos y aplicarlos a nuevas situaciones. Es muy importante que el alumnado sea capaz de reconocer procesos pesados y repetitivos y valorar la posibilidad de su realización por parte de robots e inteligencias artificiales, lo que redundará en una mejora de la calidad de los trabajos para las personas, descargando aquellos en las máquinas. En tercero se partirá de procesos cotidianos, realizar diagramas de flujo básicos, implementar con herramientas de programación por bloques, pequeños programas que resuelvan problemas sencillos, incidiendo en el proceso. En cuarto se avanzará hacia la utilización de herramientas más complejas, aplicación a problemas con más casuísticas a considerar, introducción de robots que trasladen al mundo físico lo programado digitalmente, etc...

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

4.1. 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.  
4.2. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición.

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

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.

**CE.AP.5**

*Configurar el entorno personal de aprendizaje, interactuando y aprovechando los recursos del ámbito digital, para optimizar y gestionar el aprendizaje permanente.*

En esta competencia, el alumnado utilizará diferentes aplicaciones y programas para solucionar las diferentes tareas propuestas y para organizar y realizar diferentes aprendizajes. Estas aplicaciones pueden ser simuladores específicos de los diferentes saberes básicos, programas ofimáticos que sirvan de apoyo para la resolución de tareas, o cualquier aplicación que el alumnado utilice para implementar su aprendizaje.

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

5.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos.  
5.2. 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.  
5.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

5.1. Gestionar el aprendizaje en el ámbito digital, configurando el entorno personal de aprendizaje mediante la integración de recursos digitales de manera autónoma.  
5.2. Buscar, seleccionar y archivar información en función de sus necesidades haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.  
5.3. Interactuar en espacios virtuales de comunicación y plataformas de aprendizaje colaborativo, compartiendo y publicando información y datos, adaptándose a diferentes audiencias con una actitud participativa y respetuosa.

**CE.AP.6**

*Identificar y resolver problemas técnicos sencillos en dispositivos domésticos, a la vez que desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital y ejercer una ciudadanía digital crítica, conociendo las posibles acciones que realizar en la red, e identificando sus repercusiones, para hacer un uso activo, responsable y ético de la tecnología.*

En esta competencia, el alumnado resolverá problemas que puedan aparecer en dispositivos de uso habitual, mejorando su comprensión de los mismos y capacitándose para realizar un uso adecuado y crítico. En su interacción en la red, el alumnado mantendrá una actitud responsable adquiriendo prácticas digitales seguras y saludables, teniendo en cuenta los riesgos y las posibles consecuencias de comportamientos incorrectos. Se fomentará su inserción e interacción en una ciudadanía digital activa, respetuosa, crítica y transformadora.

*Ámbito Práctico (3º ESO)*

*Ámbito Práctico (4º ESO)*

6.1. Conectar dispositivos y gestionar redes locales aplicando los conocimientos y procesos asociados a sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica con una actitud proactiva.  
6.2. Proteger los datos personales y la huella digital generada en Internet, configurar y actualizar contraseñas de forma periódica y saber reaccionar ante situaciones que representan una amenaza en la red, escogiendo la mejor solución entre diversas opciones, desarrollando prácticas saludables y seguras, y valorando el bienestar físico y mental, tanto personal como colectivo.  
6.3. Hacer un uso ético de los datos y las herramientas digitales, aplicando las normas de etiqueta digital y respetando la privacidad y las licencias de uso y propiedad intelectual en la comunicación, colaboración y participación activa en la red.

**CE.AP.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.*

La tecnología se concibe para resolver problemas de la sociedad, pero estos problemas llevan asociados unas determinadas actuaciones sobre el medio ambiente. Ante cualquier solución que se adopte, es necesario tener en cuenta el impacto que ésta tiene sobre el medio ambiente. En tercero valorar el impacto de materiales, procesos, herramientas utilizadas en la resolución de los problemas que se les planteen de una forma concreta. En cuarto recorrer históricamente los grandes problemas de la humanidad y cómo la tecnología de cada época ha ido





dándoles solución, así como cuáles son los retos que las tecnologías emergentes plantean en su aplicación (lo que nos pueden aportar, pero también los riesgos que conllevan).

Ámbito Práctico (3º ESO)	Ámbito Práctico (4º ESO)
<p>7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental valorando su importancia para el desarrollo sostenible.</p> <p>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.</p>	<p>7.1. Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos, minimizando el impacto negativo en la sociedad y en el planeta.</p> <p>7.2. 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.</p> <p>7.3. Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad.</p>

### III. Saberes básicos

#### III.1. Descripción de los diferentes bloques en los que se estructuran los saberes básicos

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

Se propone la utilización del método de proyectos como eje vertebrador de la materia. En él se trata el desarrollo de destrezas y métodos que permitan avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico hasta la solución constructiva del mismo; todo ello a través de un proceso planificado que busque la optimización de recursos y de soluciones. Además, tanto durante el proceso como una vez se ha realizado la solución constructiva del problema o necesidad, es necesario comunicarlo y difundirlo.

A la hora de aplicar este bloque, se trabajará en equipo para resolver los diferentes problemas planteados. Además, se trabajará de una forma no memorística, realizando actividades de tipo práctico.

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

Este bloque, abarca los fundamentos de la algoritmia para el diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas sencillas. Además, el nuevo paradigma educativo nos muestra a la programación y la robótica como unas competencias esenciales a adquirir en la sociedad de la información y comunicación en la que estamos inmersos, ya que la tecnología predomina en todos los ámbitos.

Uno de los puntos más favorables del uso de la programación y la robótica es que puede ayudar a mejorar problemas tales como alumnado con problemas de aprendizaje, de absentismo y mal comportamiento debido a situaciones de exclusión social (Ortega, 2016 y Castro y Acuña, 2012 citado en López y Andrade, 2013), o incluso puede resultar beneficioso para alumnado con Necesidades Educativas Especiales (Virnes, 2008 citado en López y Andrade, 2013 y López-Escribano y Sánchez-Montoya, 2012 citado en González y Marín, 2016). Todo ello, sin mencionar la motivación que supone para los alumnos o las alumnas tener la oportunidad de realizar prácticas de programación y robótica (Roig-Vila, 2016).

##### C. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

Este bloque está enfocado en 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. Se puede definir el *Personal Learning Environment* o entorno personal de aprendizaje como el “Conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010).

El objetivo es reforzar las habilidades, aptitudes y capacidades relacionadas con la competencia digital adquiridas en cursos anteriores, con el objetivo de transformar a los “nativos digitales” en “competentes digitales” (Lluna y Pedreira, 2017).



## D. Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación

El conocimiento de los componentes básicos del denominado sistema informático, hardware y software, es esencial en la digitalización del entorno personal de aprendizaje. Este conocimiento abarca tanto la arquitectura y componentes de dispositivos hardware como de la instalación y configuración de los sistemas operativos (software).

## E. Seguridad, bienestar digital y ciudadanía digital crítica

Este bloque busca que el alumnado conozca e implemente medidas preventivas para hacer frente a los posibles riesgos y amenazas a los que los dispositivos, los datos y las personas están expuestos en un mundo en el que se interactúa constantemente en entornos digitales. Se abordan problemas como los discursos de odio, el ciberacoso, la suplantación de identidades, los contenidos inadecuados y el abuso en los tiempos de conexión. Se tratará de que el alumnado reflexione sobre las interacciones que realiza en la red, considerando la libertad de expresión, la etiqueta digital que debe primar en sus interacciones y el correcto uso de las licencias y la propiedad intelectual de los recursos digitales compartidos.

## F. Tecnología sostenible

Se contemplan los saberes necesarios para el desarrollo de proyectos que supongan la puesta en marcha de acciones encaminadas a desarrollar estrategias sostenibles, incorporando un punto de vista ético de la tecnología para solucionar problemas ecosociales desde la transversalidad. Disminuir las desigualdades sociales a la par que paliar los efectos producidos sobre el medio natural, resulta indispensable, a la vez que obvio. Aumentar la conciencia, implicación y preocupación de la sociedad por estos temas debe ser una de las primeras metas a conseguir.

### III.2. Concreción de los saberes básicos, **Ámbito Práctico, 3º de Educación Secundaria Obligatoria**

<b>A. Proceso de resolución de problemas</b>	
El proceso de resolución de problemas es la búsqueda de soluciones tecnológicas a una necesidad o a un determinado problema, siguiendo una serie de pasos. Si bien se da una gran importancia a las fases de investigación, ideación, diseño y fabricación, también se incluye un adecuado tratamiento de la fase de presentación y comunicación de resultados como aspecto clave para la difusión de los trabajos realizados.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.</li> <li>– Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.</li> <li>– Sistemas mecánicos básicos. Montajes físicos y/o uso de simuladores.</li> <li>– Electricidad básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.</li> <li>– Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</li> <li>– Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales para la construcción de objetos y prototipos. Respeto de las normas de seguridad e higiene.</li> <li>– Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</li> </ul>	<p>Se trata del bloque más extenso de los que versa el currículo de la materia. En el mismo se han aglutinado diversos saberes para aplicar el método de proyectos como eje vertebrador de la materia. En este sentido, se pueden adaptar los saberes propuestos a las diferentes fases del mismo.</p> <p>El planteamiento del problema será el momento para estudiar las necesidades que se detectan, generar ideas y así plantear el proyecto.</p> <p>Para ello, tenemos que realizar una búsqueda de información, así como analizar productos ya creados y se valorarán las necesidades de los materiales a utilizar de forma guiada por el docente o la docente.</p> <p>Debemos utilizar las técnicas de representación gráfica necesarias, tales como bocetos y croquis para representar el proyecto técnico.</p> <p>En la fase de diseño se deberán llevar a la práctica los saberes contenidos en el resto de bloques. Mediante las diferentes técnicas al alcance en el aula, se llevará a cabo la fabricación del diseño planificado.</p> <p>En paralelo a la realización de nuestros proyectos, se elaborarán, publicarán y difundirán los documentos y/o información multimedia relativa a los mismos.</p> <p>Una vez finalizada la construcción, debemos evaluarlo y probarlo para saber si realmente soluciona el problema para el que ha sido diseñado.</p> <p>En todo momento debe contemplar aspectos como el trabajo en grupo y el respeto a las ideas y opiniones de los demás.</p> <p>Dentro de este bloque, se trabaja con sistemas mecánicos y sistemas eléctricos. El uso de estos elementos, será eminentemente práctico, pero para ello debemos adquirir unos conocimientos teóricos básicos.</p> <p>A la hora de estudiar los materiales tecnológicos, se procurará que se realice de la forma más práctica posible, a través de ejemplos que sean próximos al entorno del alumnado. En cualquier caso se tratará evitar el aprendizaje memorístico realizando actividades de tipo práctico.</p> <p>Los conceptos relacionados con electricidad pueden resultar algo abstractos para el alumnado. El uso de los componentes eléctricos que componen un circuito durante la construcción de un proyecto ayudará a comprender su funcionamiento.</p>
<b>B. Pensamiento computacional, programación y robótica</b>	
Aplicaremos el pensamiento computacional para plantear procedimientos, la abstracción, la descomposición en tareas más simples con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático. Además, usaremos la programación y la	



robótica como medio de comunicación y herramienta de aprendizaje con el fin de mejorar la autonomía y creatividad a la hora de resolver problemas.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Algorítmica y diagramas de flujo.</li> <li>– Aplicaciones informáticas sencillas para ordenadores: Programación por bloques.</li> <li>– Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<p>Se trata de aplicar el pensamiento computacional para resolver problemas de diversa índole. Tenemos que enseñarles a descomponer los problemas en fases más pequeñas, reconocer en ellos posibles patrones repetitivos, abstraernos de la información irrelevante y pensar en algoritmos para resolver el problema. Este tipo de pensamiento es básico para llevar a cabo un programa informático, pero es generalizable a otro tipo de situaciones. Se recomienda comenzar con problemas básicos como la elaboración de una receta e ir abstrayendo de forma progresiva.</p> <p>Trabajaremos con aplicaciones de programación por bloques en dispositivos digitales. Se les introducirá en el proceso de depuración de errores como parte imprescindible de todo proceso que conlleva un aprendizaje, integrándolo de forma sistemática en el mismo.</p>
<b>C. Digitalización del entorno personal de aprendizaje</b>	
Los entornos personales de aprendizaje son diferentes sistemas y aplicaciones que ayudan a los estudiantes o a las estudiantes a tomar el control y gestión de su propio aprendizaje. Tienen que ser entornos sencillos, intuitivos y que faciliten el trabajo y no lo dificulten.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dispositivos digitales. Elementos del hardware y software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.</li> <li>– Herramientas y plataformas de aprendizaje. Configuración, mantenimiento y uso crítico.</li> <li>– Herramientas de edición y creación de contenidos. Procesadores de texto y software de presentación. Instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.</li> <li>– Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.</li> </ul>	<p>Se pretende que el alumnado conozca los diferentes elementos de hardware de diversos dispositivos digitales y que sepan distinguir entre hardware y software. Igualmente deberían adquirir nociones básicas de los sistemas operativos.</p> <p>El profesorado utilizará herramientas de comunicación y plataformas de aprendizaje online para comunicarse con el alumnado. Será el propio alumnado quien realizará el mantenimiento y configuración de la plataforma de aprendizaje que el profesorado determine. Deberán elegirse herramientas tecnológicas que permitan acceder y recuperar la información de una forma sencilla.</p> <p>Se explicará al alumnado cómo organizar su información en las plataformas y cómo realizar copias de seguridad de la información almacenada en las mismas.</p> <p>Respecto al uso de dispositivos digitales para la creación y edición de contenidos, se utilizarán herramientas ofimáticas, como procesadores de textos y software de presentación digital (presentaciones, infografías, etc.), de forma transversal en trabajos o en la difusión de ideas o proyectos terminados.</p>
<b>D. Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación</b>	
Los distintos saberes se reparten entre los dos cursos del ámbito, partiendo tanto del conocimiento de la arquitectura y componentes de dispositivos digitales y sus dispositivos conectados (hardware) como de la instalación y configuración de los sistemas operativos (software). Se persigue trabajar con saberes de tipo procedimental, tanto relativos a la configuración y conexión de dispositivos, como a la resolución de problemas que puedan aparecer.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arquitectura de ordenadores: elementos, montaje, configuración y resolución de problemas.</li> </ul>	<p>Hay que contextualizar el hardware como uno de los elementos del sistema informático, junto con el software y los usuarios, describiendo las funciones dentro de dicho sistema. Dentro del hardware se puede distinguir el ordenador propiamente dicho de los periféricos, comentando la relación entre ellos.</p> <p>Se distinguen los periféricos de entrada, salida y de entrada/salida, indicando ejemplos de cada uno de los tipos.</p> <p>Hay que recalcar que estos conceptos son también aplicables a los smartphones.</p> <p>En cuanto al montaje, la utilización de un ordenador de bajo coste y formato compacto puede ser muy útil para distinguir los elementos hardware descritos anteriormente.</p> <p>También se puede abrir la caja de un ordenador e identificar los distintos elementos de hardware y los tipos de conexión que utiliza cada periférico.</p>
<b>E. Seguridad, bienestar digital y ciudadanía digital crítica</b>	
Busca que el alumnado conozca e implemente medidas preventivas para hacer frente a los posibles riesgos y amenazas a los que los dispositivos, los datos y las personas están expuestos en un mundo en el que se interactúa constantemente en entornos digitales. Pone especial énfasis en hacer consciente al alumnado de la importancia de cuidar la identidad, la reputación digital, la privacidad de los datos y la huella digital que se deja en la red. Se trata de un bloque de naturaleza eminentemente actitudinal dirigido a promover estrategias que permitan al alumnado tomar conciencia de esta realidad y generar actitudes de prevención y protección, a la par que promover el respeto a los demás.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguridad de dispositivos: medidas preventivas y correctivas para hacer frente a riesgos, amenazas y ataques a dispositivos.</li> <li>– Seguridad y protección de datos: identidad, reputación digital, privacidad y huella digital. Medidas preventivas en la configuración de redes sociales y la gestión de identidades virtuales.</li> </ul>	<p>Se explicará al alumnado las principales amenazas y ataques que pueden sufrir como usuarios de Internet y las mejores estrategias para protegerse de los mismos. Igualmente se explicará cómo tener una relación saludable con las nuevas tecnologías, evitando las adicciones.</p> <p>Es importante que el alumnado sea consciente de que, actualmente y aún teniendo una mínima relación personal con la red, todos tienen y se están construyendo una identidad digital. Es, por ello, fundamental que se trabaje al inicio de este bloque la idea de identidad digital y compararla con el concepto de identidad off-line/real, extrayendo, por ejemplo, las características de incompleta, global y viral.</p> <p>Para todos los apartados de este bloque de saberes básicos es recomendable el uso de sitios web de organismos oficiales o reconocidos, como el apartado “Seguridad del Menor en</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguridad en la salud física y mental. Riesgos y amenazas al bienestar personal. Opciones de respuesta y prácticas de uso saludable. Situaciones de violencia y de riesgo en la red (ciberacoso, sextorsión, acceso a contenidos inadecuados, dependencia tecnológica, etc.).</li> </ul>	<p>Internet”, del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado, la Oficina de Seguridad del Internauta o la propia web del Instituto Nacional de Ciberseguridad, para extraer de ellas materiales para usar en el aula o para que los propios alumnos o las propias alumnas investiguen.</p>
<b>F. Tecnología sostenible</b>	
<p>En todo momento ante cualquier innovación tecnológica cabe la pregunta de qué problemas anteriores resuelve, pero también qué nuevos problemas crea. Se trata de abordar críticamente la perspectiva histórica del desarrollo tecnológico con criterios de sostenibilidad y también de visualizar las potencialidades de la tecnología para la resolución de los grandes desafíos a los que la humanidad se enfrenta.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental.</li> <li>– Tecnología sostenible.</li> </ul>	<p>Introducir el desarrollo tecnológico al alumnado como parte de un proceso asociado al ser humano, que ha buscado desde sus orígenes resolver sus problemas mediante la observación, la utilización de los materiales disponibles y la experimentación.</p> <p>En todos los proyectos que se aborden, hacerlo con perspectiva crítica y contextualizándolos: ¿Qué se ha hecho antes? ¿Qué no ha funcionado? ¿Cómo se ha tenido en cuenta o no su sostenibilidad y los impactos que han producido? ¿Qué se puede mejorar?</p>

### III.3. Concreción de los saberes básicos, Ámbito Práctico, 4º de Educación Secundaria Obligatoria

<b>A. Proceso de resolución de problemas</b>	
<p>El proceso de resolución de problemas tiene como objetivo la consecución de diversos proyectos que aglutinen y apliquen de forma directa lo tratado en clase. Se buscarán soluciones tecnológicas a una necesidad o a un determinado problema, siguiendo una serie de pasos. Si bien se da una gran importancia a las fases de investigación, ideación, diseño y fabricación, también se incluye un adecuado tratamiento de la fase de presentación y comunicación de resultados como aspecto clave para la difusión de los trabajos realizados.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.</li> <li>– Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.</li> <li>– Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.</li> <li>– Electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.</li> <li>– Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales para la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Impresoras 3D. Respeto de las normas de seguridad e higiene.</li> <li>– Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</li> </ul>	<p>En este bloque se han aglutinado diversos saberes para aplicar el método de proyectos como eje vertebrador de la materia. Al haber trabajado de la misma forma cursos anteriores, el docente o la docente pueden adaptar los saberes propuestos a las diferentes fases del mismo dando mayor autonomía al alumnado.</p> <p>El planteamiento del problema será el momento para estudiar las necesidades que se detectan, generar ideas y así plantear las soluciones al proyecto.</p> <p>Para ello, tenemos que realizar una búsqueda crítica de información en fuentes confiables. Tenemos que tomar como referencia criterios como actualidad, confiabilidad, autoridad y propósito. Además, se analizarán productos ya creados y se valorarán las necesidades de los materiales a utilizar.</p> <p>En la fase de diseño se deberán llevar a la práctica los saberes contenidos en el resto de bloques. Mediante las diferentes técnicas al alcance en el aula, se llevará a cabo la fabricación del diseño planificado. Como novedad respecto del curso anterior, es interesante que se diseñen modelos tridimensionales a partir de aplicaciones informáticas para su impresión y utilización en proyectos.</p> <p>En todo momento debe contemplar aspectos como el trabajo en grupo y el respeto a las ideas y opiniones de los demás.</p> <p>Dentro de este bloque, se trabaja con sistemas eléctricos y electrónicos. El uso de estos elementos, será eminentemente práctico, pero para ello debemos adquirir unos conocimientos teóricos básicos. El uso de los componentes eléctricos y electrónicos que componen un circuito durante la construcción de un proyecto ayudará a comprender su funcionamiento.</p> <p>En cualquier caso, se tratará evitar el aprendizaje memorístico realizando, como ya se ha indicado, actividades de tipo práctico.</p> <p>En el análisis de productos e inventos se prestará especial atención a visibilizar también la labor de las mujeres en este campo (Uve, 2018) (VV.AA, 2020)</p>
<b>B. Pensamiento computacional, programación y robótica</b>	
<p>Aplicaremos el pensamiento computacional para plantear procedimientos, la abstracción, la descomposición en tareas más simples con el objetivo de llegar a una solución del problema que pueda ser ejecutada por un sistema informático. Además, usaremos la programación y la robótica como medio de comunicación y herramienta de aprendizaje con el fin de mejorar la autonomía y creatividad a la hora de resolver problemas.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicaciones informáticas para ordenadores y dispositivos móviles.</li> <li>– Sistemas de control programado. Montaje físico y/o uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos.</li> <li>– Fundamentos de la robótica. Montaje, control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.</li> </ul>	<p>Durante este curso se trata de afianzar las lógicas y procedimientos adquiridos durante el curso anterior y avanzar a su generalización a nuevos contextos como la programación en dispositivos móviles o la programación de elementos físicos (robots) que ejecutan acciones predefinidas mediante un software.</p> <p>Al hacer el salto del mundo digital al físico hay que introducir toda una serie de nuevos actores (sensores, actuadores, fuentes de energía) que hay que conocer y saber controlar. Se recomienda la utilización de placas integradas tipo <i>Microbit</i> o <i>Lilypad</i> en un primer momento</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>– Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	<p>con menos complejidad conceptual, para avanzar a aquellas más abiertas y configurables tipo Arduino más adelante.</p> <p>Desde la perspectiva de género se invita especialmente a la inclusión de referentes femeninos en estos campos, ya sea en los materiales de estudio, en las visitas o charlas programadas o en los ejemplos presentados.</p>
---	---

### C. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

Permite fortalecer los conocimientos relacionados con la alfabetización digital adquiridos desde los primeros años de la escolarización, aportando más recursos para la búsqueda, selección y archivo de la información, para la creación y programación informática de contenidos digitales y para la colaboración y difusión de sus aprendizajes. Se pretende, además, la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes que permitan la creación y reutilización de contenidos digitales, manteniendo una actitud crítica con la información y una actitud de respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual para un aprendizaje permanente.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dispositivos digitales. Identificación y resolución de problemas técnicos.</li> <li>– Sistemas de comunicación digital de uso común. Transmisión de datos. Tecnologías inalámbricas para la comunicación.</li> <li>– Herramientas y plataformas de aprendizaje. Configuración, mantenimiento y uso crítico.</li> <li>– Herramientas de edición y creación de contenidos. Hojas de cálculo. Instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.</li> <li>– Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.</li> </ul>	<p>En el aula de informática se resolverán los pequeños problemas técnicos que surjan al usar los equipos informáticos y se enseñará al alumnado a resolver estas pequeñas incidencias por sí mismos.</p> <p>Se utilizarán herramientas de comunicación y plataformas de aprendizaje online para comunicarse con el alumnado. Será el propio alumnado quien realizará el mantenimiento y configuración de la plataforma de aprendizaje que el docente o la docente determinen. Deberán elegirse herramientas tecnológicas que permitan acceder y recuperar la información de una forma sencilla.</p> <p>Se explicará al alumnado cómo organizar su información en las plataformas y cómo realizar copias de seguridad de la información almacenada en las mismas.</p> <p>En cuanto al uso de dispositivos digitales para la creación y edición de contenidos, se utilizarán herramientas ofimáticas, preferente en la nube, de forma transversal en trabajos o en la difusión de ideas o proyectos terminados. En dichos trabajos se darán pautas para respetar la propiedad intelectual: conocer las diferentes licencias digitales para saber qué fuentes pueden utilizar en sus trabajos y en qué condiciones hacerlo. Como buena práctica se pedirá a los alumnos o a las alumnas que citen las fuentes de las que tomen la información.</p> <p>Se introducirá el uso de la hoja de cálculo para realizar pequeños presupuestos. Especialmente se realizará el presupuesto del proyecto tecnológico.</p>

### D. Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación

Los distintos saberes se reparten entre los dos cursos del ámbito, partiendo tanto del conocimiento de la arquitectura y componentes de dispositivos digitales y sus dispositivos conectados (hardware) como de la instalación y configuración de los sistemas operativos (software). Se persigue trabajar con saberes de tipo procedimental, tanto relativos a la configuración y conexión de dispositivos, como a la resolución de problemas que puedan aparecer.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemas operativos: instalación y configuración de usuario.</li> <li>– Sistemas de comunicación e internet: dispositivos de red y funcionamiento.</li> </ul>	<p>El punto de partida para la instalación de un sistema operativo es la preparación de unidad de almacenamiento extraíble que se utilizará para el arranque en el computador que se desea instalar. Sería aconsejable la prueba de instalación de un sistema operativo privativo y de uno libre. También puede realizarse la instalación de más de un sistema operativo en el mismo computador.</p> <p>El objetivo de este apartado es el conocimiento de los dispositivos de red utilizados de manera habitual en una red doméstica, así como su funcionamiento y configuración básica.</p>

### E. Seguridad, bienestar digital y ciudadanía digital crítica

Tiene por objeto que el alumnado reflexione sobre las interacciones que realiza en la red, considerando la libertad de expresión, la etiqueta digital que debe primar en sus interacciones y el correcto uso de las licencias y la propiedad intelectual de los recursos digitales compartidos.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguridad en la red: riesgos, amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).</li> <li>– Interactividad en la red: libertad de expresión, etiqueta digital y propiedad intelectual.</li> <li>– Educación mediática: periodismo digital, blogosfera, estrategias comunicativas y uso crítico de la red. Herramientas para detectar noticias falsas y fraudes.</li> <li>– Comercio electrónico: facturas digitales y formas de pago.</li> <li>– Ética en el uso de datos y herramientas digitales: inteligencia artificial,</li> </ul>	<p>Se explicará al alumnado las principales amenazas y ataques que pueden sufrir como usuarios de Internet y las mejores estrategias para protegerse de los mismos. Igualmente se explicará cómo tener una relación saludable con las nuevas tecnologías, evitando las adicciones.</p> <p>Sería interesante guiar al alumnado para que encuentren noticias falsas, que se hayan difundido por blogs, periódicos o servicios de mensajería instantánea, a poder ser noticias recientes que no identificaran como falsas inicialmente. Otra aproximación es que ellos mismos redacten noticias falsas destinadas a diversos medios.</p> <p>Una tienda on-line, o virtual, desempeña un papel fundamental en el actual comercio electrónico, ya que es la plataforma digital que se utiliza para vender productos físicos. Se puede comparar las tiendas físicas con las virtuales.</p> <p>El alumnado puede indagar sobre el concepto de Inteligencia Artificial y sus usos actuales, para analizar, a continuación, las ventajas y riesgos, basándose en ejemplos reales que hayan sucedido como por ejemplo el “dilema del coche autónomo y el paso de cebra”. De igual forma, al alumnado se le pueden plantear preguntas del tipo ¿es sostenible el modo en que las tecnologías de la información se han introducido en la sociedad? En primer lugar, deberá aclararse que la sostenibilidad no sólo se refiere al medioambiente, sino a conseguir una sociedad más justa y respetuosa con el medioambiente y, también, con las personas. De esta manera se pueden buscar noticias de ejemplos de obsolescencia programada, brecha digital, y establecer debates que traten esos temas y los relacionen con los de digitalización sostenible.</p>





obsolescencia programada, soberanía tecnológica y digitalización sostenible.	
<b>F. Tecnología sostenible</b>	
En todo momento ante cualquier innovación tecnológica cabe la pregunta de qué problemas anteriores resuelve y, pero también qué nuevos problemas crea. Se trata de abordar críticamente la perspectiva histórica del desarrollo tecnológico con criterios de sostenibilidad y también de visualizar las potencialidades de la tecnología para la resolución de los grandes desafíos a los que la humanidad se enfrenta.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.</li> <li>– Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</li> </ul>	<p>Habrá que de forma sistemática y transversal hacer un análisis de la tecnología desde una perspectiva crítica, con un balance de riesgos-beneficios, siendo conscientes de sus posibilidades, pero también de sus límites, y preguntándonos en todo momento sobre la posibilidad de su generalización de forma universal o tan solo al alcance de unas élites.</p> <p>Plantear al alumnado proyectos relacionados con los ODS permitirá dar cumplimiento al trabajo por proyectos, haciendo útiles los aprendizajes, a la vez que permite una concienciación sobre uno de los mayores problemas que hoy en día tiene la Humanidad. En este sentido pueden ser útiles los sectores de la vivienda, energía y transporte.</p> <p>Nuevamente desde la perspectiva de género, introducir estudios de impacto de algunas tecnologías sobre la población femenina (Criado, 2020).</p>

## IV. Orientaciones didácticas y metodológicas

### IV.1. Sugerencias didácticas y metodológicas

El programa de Diversificación Curricular se trata de un programa en el que se prioriza el refuerzo individualizado al ser atendidos en pequeño grupo, del alumnado que ha presentado dificultades en los primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria. Este alumnado presenta algún tipo de dificultades para la consecución de los objetivos planteados en tercer y cuarto curso. Por ello, se necesitan metodologías activas en las que el alumnado sea el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que presenta diferentes capacidades y estilos de aprendizaje.

La metodología que se utilice dentro del programa debe permitir asentar los conocimientos y capacidades imprescindibles de un grupo de alumnos o de alumnas que presenta dificultades, para que puedan continuar su formación con garantías de éxito y, por otra parte, motivar y reforzar habilidades sociales (intuición, capacidad de aprender de los errores, pensamiento crítico y creativo), que les permitan resolver situaciones de la vida cotidiana.

Hay que incidir en el papel activo del alumnado en el aula, en la funcionalidad y aspecto práctico de los aprendizajes. En todo caso hay que tomar como referencia las orientaciones indicadas en los currículos respectivos de las materias de Tecnología y Digitalización de segundo y tercero de Educación Secundaria Obligatoria, Tecnología de cuarto curso y Digitalización de cuarto curso también.

Se plantearán metodologías que partan del conocimiento del alumnado, partiendo de los aprendizajes previos, de sus inquietudes e intereses. En todo caso deberán ser metodologías motivadoras en las que el alumnado esté en el centro del aprendizaje.

### IV.2. Evaluación de aprendizajes

Es importante resaltar que el Ámbito Práctico Programa de Diversificación curricular no es una suma de horas aisladas de tres disciplinas (Tecnología y Digitalización de tercer curso, Tecnología de cuarto y Digitalización de cuarto también), sino que se debe favorecer el tratamiento integrado de todas ellas.

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

Respecto al procedimiento de evaluación a lo largo del programa, el profesorado debe dar importancia a una evaluación continua real en la que, para poder determinar los conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado, se utilicen instrumentos de evaluación variados como la evaluación inicial, la observación en clase, las actividades realizadas dentro y fuera del centro, así como pruebas escritas, pero sin que sean estas últimas el único



instrumento utilizado para evaluar al alumnado, la evaluación de actividades grupales, la autoevaluación y la coevaluación. Para asegurar que la metodología que se utiliza es adecuada a la situación, es necesario realizar una autoevaluación de las herramientas, actividades y procesos implicados, para ir ajustándolos a la realidad del aula.

### **IV.3. Diseño de situaciones de aprendizaje**

A lo largo del programa se pueden incluir actividades variadas, donde el alumnado pueda poner en práctica los diferentes saberes básicos, basándonos en la aplicación del método de proyectos para la resolución de problemas, a través de sencillas investigaciones, el trabajo experimental en el aula taller, la búsqueda y selección de información, la elaboración de documentación pertinente a la hora de trabajar y la difusión de ideas mediante presentaciones utilizando las nuevas tecnologías, todo ello mediante la combinación entre el trabajo individual y colectivo. Se potenciará el trabajo en grupo, en el que el alumnado coopere para aprender fomentando su responsabilidad y autonomía.

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

### **IV.4. Ejemplificación de situaciones de aprendizaje**

A continuación, vamos a proponer una situación de aprendizaje, especialmente indicada para tercero.

Obviamente, las situaciones de aprendizaje que pueden darse con este tipo de alumnado, dependerán mucho de sus características particulares y del grupo. Además, estas situaciones se pueden utilizar en otros cursos de la materia Tecnología y Digitalización.

#### **Ejemplo de situación de aprendizaje: Fabricación de un cubo soma**

##### **Introducción y contextualización:**

Con este proyecto, se pretende utilizar en esta situación de aprendizaje trabajar saberes básicos relacionados con la mayoría de los bloques de la materia. Se aplicará el proceso de resolución de problemas en todas sus fases.

##### **Objetivos didácticos:**

Buscar información para la realización de un proyecto (en este caso para conocer qué es un cubo soma y su proceso de construcción), además de los materiales y herramientas necesarios.

Dibujar los croquis y bocetos de las diferentes piezas.

Manejar herramientas y conocer características de los materiales (en este caso, la madera). Economía sostenible.

Construir y evaluar el objeto requerido.

##### **Elementos curriculares involucrados:**

La situación planteada, implica trabajar con bloques de saberes básicos como el de Proceso de resolución de problemas, porque se va a aplicar el método de proyectos, desde su inicio hasta el final abarcando todas sus fases. Además, en varios momentos concretos, como por ejemplo a la hora de representar los bocetos y croquis tanto del cubo soma como de las diferentes piezas que lo componen; en la elaboración, publicación y difusión de la documentación técnica que implica el citado proyecto. También el bloque Digitalización del entorno personal de aprendizaje, puesto que los documentos que se solicitarán al alumnado, serán en formato digital, almacenado y alojado en plataformas de intercambio de información., el bloque Tecnología sostenible, mediante investigación del consumo de materiales de forma responsable, bosques sostenibles, etc.

En relación a las competencias clave, esta situación tiene vinculación con la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL), con sus Perfiles de salida CCL1, CCL3, puesto que hay que buscar información, seleccionarla y tomar decisiones en equipo para realizar una comunicación oral y escrita. Tiene vinculación con la Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), con sus Perfiles de salida STEM1, STEM3, STEM4, STEM5, a la hora de utilizar el método de proyectos y diversos cálculos matemáticos. Con la competencia Digital (CD), con sus



Perfiles de salida CD1, CD2, CD3, puesto que se realizan búsquedas en internet, el alumnado gestiona su PLE y se colabora compartiendo contenido en plataformas virtuales.

En cuanto a las Competencias Específicas, el citado proyecto, trabaja las siguientes competencias específicas, CE.TD.1, CE.TD.2, CE.TD.3, CE.TD.4, CE.TD.6 y CE.TD.7.

#### **Conexiones con otras materias:**

Con el estudio sobre la madera y los bosques sostenibles, este proyecto podría estar relacionado con materias que estudien los efectos de determinadas acciones y sus repercusiones medioambientales, como por ejemplo Biología y Geología, Física y Química, e incluso Geografía e Historia.

#### **Descripción de la actividad:**

El alumnado va a aplicar el método de proyectos para la fabricación de un cubo soma. Comenzaremos por la búsqueda de información para el conocimiento de lo que es y continuaremos con la búsqueda de información para conocer la forma en que se puede fabricar, así como las herramientas a utilizar. Se elaborará un manual de normas de trabajo en el aula taller. En paralelo a esto, el alumnado deberá ir preguntando sus dudas al docente o a la docente, puesto que no toda la información podrá obtenerla de la red. Finalmente, se investigará en la forma de montarlo una vez construido. Se trabajará con herramientas digitales y plataformas de trabajo online para esta parte de la tarea.

Se completará una ficha, en papel, dibujando cada una de las piezas que componen el cubo soma.

Una vez se disponga de toda la información, se procederá a su fabricación en el aula taller. Para la fabricación, se realizan agrupamientos en grupos de tres. El alumnado únicamente recibirá un listón de madera con las medidas correspondientes. De forma opcional, el alumnado podrá realizar una caja para guardar el cubo soma una vez montado, ya sea de papel, o con panel contrachapado.

Para trabajar los saberes básicos relacionados con los materiales, se visionarán unos vídeos sobre la gestión de bosques sostenibles. Además, el alumnado estudiará diversas cuestiones sobre las propiedades de la madera.

Al finalizar el proceso en el taller, se repartirán unas hojas en las que se demandará el montaje de varias figuras para que posteriormente se las muestren al docente o a la docente. Como desafío final en el taller, el alumnado deberá inventar una figura con todas las piezas. Además, se realizarán una serie de problemas relacionados con el volumen y consultando al alumnado qué cambiaría si el listón de madera que se les ha proporcionado tuviera otras dimensiones.

#### **Metodología y estrategias didácticas:**

Se distinguirán diferentes momentos a lo largo de la realización del proyecto. Por un lado, las fases de trabajo individual, tanto para la búsqueda de información como para la realización del informe final. Sin embargo, en el resto de las fases de la actividad, se trabajará de forma colaborativa en grupos de tres personas, teniendo siempre los agrupamientos personas de los dos géneros.

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

#### **Atención a las diferencias individuales:**

El planteamiento del problema se dejará abierto para que el alumnado pueda profundizar con un grado de flexibilidad diferente, según considere el docente o la docente oportuno. Al tratarse de una situación de aprendizaje en la que los estudiantes y las estudiantes trabajan en pequeños grupos se pueden realizar agrupaciones heterogéneas entre el alumnado.

Se prevé la utilización de portafolios digitales individuales para la realización de la memoria del proyecto, en los que el alumnado vaya redactando sus contribuciones y mediante el cual podrán ir recibiendo retroalimentación personalizada durante todo el proceso, al tratarse de documentos compartidos en plataformas pensadas a tal efecto.





### Recomendaciones para la evaluación:

El alumnado realizará una autoevaluación de su trabajo y una evaluación de la tarea de sus compañeros o compañeras de grupo en unas tablas que el docente o la docente proporcionarán. Además, el profesorado evaluará la actividad dando un peso a cada una de las fases.

Se solicitará una memoria de proyecto elaborada de forma individual. Esta memoria estará alojada en la plataforma en la nube con la que trabaje el centro para que, de esta forma, el alumnado pueda recibir las indicaciones pertinentes por parte del profesorado a lo largo de todo el proceso.

La calificación del proyecto será individual, aunque el trabajo en su mayor parte se realice en equipo.

## V. Referencias

- Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. Marfil – Roma TRE Università degli studi.
- Castro Rojas, M. D. y Acuña Zuñiga, A. L. (2012). Propuesta comunitaria con robótica educativa: valoración y resultados de aprendizaje. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 13(2), 91-118. Recuperado el 22 de Abril de 2022 de <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/9001/9246>
- Criado Pérez, Caroline (2020). *La mujer invisible. Descubre cómo los datos configuran un mundo hecho por y para los hombres*. Seix Barral.
- González. M.R. y Marín. V.I. (2016). Análisis de herramientas educativas para aprender a programar. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp.1670-1681). Octaedro.
- López, P.A. y Andrade, H. (2013). Aprendizaje con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación* 37(1), 43-63. Recuperado el 22 de Abril de 2022 de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44028564003.pdf>
- Lluna Beltrán, S. & Pedreira García, J. (2017). *Los nativos digitales no existen*. DEUSTO.
- Ortega. B (2016). Beneficios del uso de proyectos de robótica en educación secundaria. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2815-2825). Octaedro.
- Roig-Vila, R. (2016). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Octaedro. Recuperado el 21 de Abril de 2022 de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61787>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- VV.AA (2013). *Design thinking para educadores*. 2ª edición (en línea). Proyecto IDEO y Riverdale Country School. Recuperado el 21 de Abril de 2022 de <https://www.ideo.com/post/design-thinking-for-educators>
- VV.AA (2020). *10001 amigas ingenieras: descubre a 17 ingenieras y diviértete con sus experimentos*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.