

## DIGITALIZACIÓN

La materia Digitalización da respuesta a la necesidad de adaptación a la forma en que la sociedad actual se informa, se relaciona y produce conocimiento, ayudando al alumnado a satisfacer necesidades, individuales o colectivas, que se han ido estableciendo de forma progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad y la cultura digital. Pero la formación de la ciudadanía actual va más allá de la alfabetización digital, ya que requiere una atención específica a la adquisición de los conocimientos necesarios para usar los medios tecnológicos de manera ética, responsable, segura y crítica. En cuanto a los retos y desafíos del siglo XXI, la materia aborda determinados temas que tienen una clara relación con las características propias de la sociedad y la cultura digital, tales como el consumo responsable, el logro de una vida saludable, el compromiso ante situaciones de inequidad y exclusión, la resolución pacífica de los conflictos en entornos virtuales, el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital, la aceptación y manejo de la incertidumbre, la valoración de la diversidad personal y cultural, el compromiso ciudadano en el ámbito local y global y la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo.

Así, ante los desafíos tecnológicos que plantea nuestra sociedad, la materia promueve, a través de la participación de todo el alumnado, el logro de una visión integral de los problemas, el desarrollo de una ciudadanía digital crítica, y la consecución de una efectiva igualdad entre hombres y mujeres. De igual modo, esta materia trata de favorecer aprendizajes que permitan al alumnado hacer un uso competente de las tecnologías, tanto en la gestión de dispositivos y entornos de aprendizaje como en el fomento del bienestar digital, lo que posibilita que el alumnado tome conciencia y construya una identidad digital adecuada. El carácter interdisciplinar de la materia contribuye a la consecución de las competencias clave del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y a la adquisición de los objetivos de etapa.

El valor educativo de esta materia está relacionado con la integración de sus competencias específicas en los contextos del día a día de la ciudadanía, lo que se constituye como uno de los ejes principales del currículo. La materia pretende proporcionar al alumnado competencias en la resolución de problemas sencillos a la hora de configurar dispositivos y periféricos de uso cotidiano. De manera paralela, desarrolla la capacidad para organizar el entorno personal de aprendizaje, fomentando el aprendizaje permanente y el bienestar digital con objeto de proteger los dispositivos y a sí mismo. Así mismo, contribuye también a generar una ciudadanía digital crítica, informada y responsable, que favorezca el desarrollo de la autonomía, la igualdad y la inclusión. Todo ello, mediante la creación y difusión de nuevos conocimientos para hacer frente a la brecha digital, entre ellas la de género, prestando especial atención a la desaparición de estereotipos sexistas que dificultan la adquisición de competencias digitales en condiciones de igualdad.

En la etapa de Educación Primaria el alumnado desarrolla su alfabetización digital y comienza a interactuar y comunicarse en entornos digitales, por lo que necesita aprender a gestionar su identidad digital y salvaguardarla. A lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria, la materia de «Tecnología y Digitalización» asienta los conocimientos, destrezas y actitudes en competencia digital. Por su parte, la materia «Digitalización» trata temas necesarios para poder ejercer una ciudadanía digital activa y comprometida, completando así el proceso formativo.

Por otro lado, los criterios de evaluación como elemento que permite valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas, están orientados a que el alumnado reflexione sobre la propia práctica, tome conciencia de sus hábitos, y genere rutinas digitales saludables, sostenibles y seguras, a la vez que críticas con prácticas inadecuadas. La aplicación de este enfoque competencial conduce al desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes en el alumnado que fomentan distintas formas de organización del trabajo en equipo y el debate interdisciplinar ante la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia.

La materia se organiza en cuatro bloques interrelacionados de saberes básicos: «Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación», «Digitalización del entorno personal de aprendizaje», «Seguridad y bienestar digital» y «Ciudadanía digital crítica».

El primer bloque, «Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación», comprende una serie de saberes relacionados entre sí. Parten 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. También se incide aquí en la adquisición de hábitos de reutilización de materiales y ahorro energético.

El segundo bloque, «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.

El bloque «Seguridad y bienestar digital» se centra en los tres pilares de la seguridad: el de los dispositivos, el de los datos y el de la integridad de las personas. 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. En este bloque también 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, asuntos que pueden suponer amenazas para el bienestar físico y mental del alumnado. 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.

El último bloque, «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. Las gestiones administrativas y las interacciones comerciales en línea también son elementos emergentes que conviene conocer y que están presentes en este bloque. Por último, el activismo en línea y la ética en la sociedad conectada son temas que van a consolidar una ciudadanía digital crítica del hoy y del mañana para ir más allá del consumo pasivo de pantallas, aplicaciones o datos.

El desarrollo de la materia permite conectar la realidad del alumnado con el currículo académico, partiendo de sus dudas y problemas en relación con los usos tecnológicos particulares, a la vez que sociales, académicos y laborales. También debe suponer un avance informado y práctico en la mejora de la propia seguridad en la red, en las interacciones con las otras personas y con las distintas aplicaciones usadas por el alumnado, ayudándole a entender que internet es un espacio en el que es necesario aplicar criterios para contextualizar y contrastar la información, sus fuentes y sus propósitos, y una herramienta imprescindible para el desarrollo del aprendizaje a lo largo de la vida.

## I. Competencias específicas

### Competencia específica del área de digitalización 1:

**CE.D.1.** Identificar y resolver problemas técnicos sencillos, conectar y configurar dispositivos a redes domésticas, aplicando los conocimientos de hardware y sistemas operativos, para gestionar las herramientas e instalaciones informáticas y de comunicación de uso cotidiano.

#### Descripción

La competencia hace referencia a la gestión y mantenimiento de los dispositivos digitales habituales en el entorno del alumnado. El uso extendido de las tecnologías digitales implica que el alumnado debe adquirir destrezas relativas al mantenimiento de los dispositivos, al ajuste de los mismos y a la identificación y resolución de problemas técnicos habituales garantizando el máximo aprovechamiento de estas tecnologías y enfrentándose a los mismos con una actitud resiliente.

La competencia 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. Por ello, se considera fundamental abordar las funcionalidades de internet, los elementos de distintos sistemas de comunicación y la incorporación de las nuevas tecnologías relativas a la digitalización y conexión de objetos (IoT).

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

Esta competencia está relacionada con el resto de competencias específicas de esta materia, 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 (CE.D.2). En la utilización de dichos elementos hay que desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital, haciendo especial hincapié en las medidas asociadas a la seguridad (CE.D.3). Por último, es aconsejable conocer las acciones que se realizan en la red para hacer un uso responsable y ético de los elementos tecnológicos (CE.D.4).

En cuanto a competencias específicas de otras materias, tanto ésta C.E. como el resto de esta materia, están relacionadas con las de la materia Tecnología y Digitalización (TD).

Está relacionada con 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. Por otro lado, se relaciona con la competencia CE.TD.5 en lo que se refiere al conocimiento de las técnicas emergentes como son el internet de las cosas (IoT).

#### **Vinculación con el perfil de salida**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD4, CD5, CPSAA1, CPSAA5, CE3.

#### **Competencia específica del área de digitalización 2:**

**CE.D.2.** 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 (*Personal Learning Environment, PLE*).

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 del área de digitalización 3:**

**CE.D.3.** Desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital, aplicando medidas preventivas y correctivas, para proteger dispositivos, datos personales y la propia salud.

##### **Descripción**

La competencia hace referencia a las medidas de seguridad que han de adoptarse para cuidar dispositivos, datos personales y la salud individual. La estrecha interacción que se realiza de forma habitual con la tecnología y con los dispositivos aumenta la exposición a riesgos, amenazas y ataques. Por eso, el alumnado debe adquirir hábitos que le permitan preservar y cuidar su bienestar y su identidad digital, aprendiendo a protegerse ante posibles amenazas que supongan un riesgo para la salud física y mental y adquiriendo pautas adecuadas de respuesta, eligiendo la mejor opción y evaluando el bienestar individual y colectivo.

Esta competencia engloba, pues, tanto 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.

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

Esta competencia está relacionada con la competencia específica de esta materia CE.D.1, ya que en el uso de las redes hay que desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital, haciendo especial hincapié en las medidas asociadas a la seguridad.

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.

#### **Vinculación con el perfil de salida**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CPSAA5, CC2, CC3.

#### **Competencia específica del área de digitalización 4:**

**CE.D.4.** 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 al conocimiento de las posibles acciones que se pueden realizar para el ejercicio de una ciudadanía activa en la red mediante la participación proactiva en actividades en línea. El uso extendido de las gestiones realizadas con tecnologías digitales implica que cada vez más servicios públicos y privados demanden que la ciudadanía interactúe en medios digitales, por lo que el conocimiento de estas gestiones es necesario para garantizar el correcto aprovechamiento de la tecnología y para concienciar al alumnado de la brecha social de acceso y uso para diversos colectivos y del impacto ecosocial de las mismas.

En este curso, esta competencia engloba aspectos de interacción con usuarios y de contenido en la red, de forma que se trabajan tanto el trato correcto al internauta como el respeto a las acciones que otras personas realizan y a la autoría de los materiales ajenos. Aborda también las gestiones administrativas telemáticas, las acciones comerciales electrónicas y el activismo en línea. 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

Esta competencia está relacionada con la competencia específica de esta materia CE.D.1, ya que en el uso de la red el alumnado debe ser responsable, activo y ético, fomentando una ciudadanía digital crítica.

Como en las competencias anteriores, existe una relación muy clara con las competencias de la materia Tecnología y Digitalización. En este caso, 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. Por otro lado, 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: CD3, CD4, CPSAA1, CC1, CC2, CC3, CC4, CE1.

## II. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se formulan en relación directa con cada una de las cuatro competencias específicas y han de entenderse como herramientas de diagnóstico y mejora en relación con el nivel de desempeño que se espera de la adquisición de aquellas, atendiendo a sus componentes cognitivo, procedimental y actitudinal.

La relación existente entre los criterios de evaluación y los saberes básicos permitirá integrar y contextualizar la evaluación en el seno de las situaciones de aprendizaje.

Los criterios de evaluación tienen un claro enfoque competencial y atienden tanto a los procesos como a los productos del aprendizaje, lo cual exige el uso de instrumentos de evaluación variados y ajustables a los distintos contextos, de manera que los aprendizajes se construyan en y desde la acción.

Al estar diseñados para comprobar el grado de consecución de las competencias específicas, se presentan vinculados a ellas e incluyen aspectos relacionados con los conocimientos, destrezas y actitudes que el alumnado debe adquirir y desarrollar en esta materia.

Están orientados a que el alumnado reflexione sobre la propia práctica, tome conciencia de sus hábitos, y genere rutinas digitales saludables, sostenibles y seguras, a la vez que críticas con prácticas inadecuadas, que puedan ser aplicadas en situaciones o actividades de los ámbitos personal, social y educativo con una futura proyección profesional.

CE.D.1.
<i>Identificar y resolver problemas técnicos sencillos, conectar y configurar dispositivos a redes domésticas, aplicando los conocimientos de hardware y sistemas operativos, para gestionar las herramientas e instalaciones informáticas y de comunicación de uso cotidiano.</i>
<i>Digitalización 4º ESO</i>
1.1. Conectar dispositivos y gestionar redes locales aplicando los conocimientos y procesos asociados a sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica con una actitud proactiva.
1.2. Instalar y mantener sistemas operativos configurando sus características en función de sus necesidades personales.
1.3. Identificar y resolver problemas técnicos sencillos analizando componentes y funciones de los dispositivos digitales, evaluando las soluciones de manera crítica y reformulando el procedimiento, en caso necesario.
CE.D.2.
<i>Configurar el entorno personal de aprendizaje, interactuando y aprovechando los recursos del ámbito digital, para optimizar y gestionar el aprendizaje permanente.</i>

<i>Digitalización 4º ESO</i>
2.1. Gestionar el aprendizaje en el ámbito digital, configurando el entorno personal de aprendizaje mediante la integración de recursos digitales de manera autónoma.
2.2. Buscar, seleccionar y archivar información en función de sus necesidades haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje con sentido crítico y siguiendo normas básicas de seguridad en la red.
2.3. Crear, programar, integrar y reelaborar contenidos digitales de forma individual o colectiva, seleccionando las herramientas más apropiadas para generar nuevo conocimiento y contenidos digitales de manera creativa, respetando los derechos de autor y licencias de uso.
2.4. 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.
<b>CE.D.3</b>
<i>Desarrollar hábitos que fomenten el bienestar digital, aplicando medidas preventivas y correctivas, para proteger dispositivos, datos personales y la propia salud.</i>
<i>Digitalización 4º ESO</i>
3.1. Proteger los datos personales y la huella digital generada en internet, configurando las condiciones de privacidad de las redes sociales y espacios virtuales de trabajo.
3.2. Configurar y actualizar contraseñas, sistemas operativos y antivirus de forma periódica en los distintos dispositivos digitales de uso habitual.
3.3. Identificar 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.
<b>CE.D.4</b>
<i>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</i>
<i>Digitalización 4º ESO</i>
4.1. 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.
4.2. Reconocer las aportaciones de las tecnologías digitales en las gestiones administrativas y el comercio electrónico, siendo consciente de la brecha social de acceso, uso y aprovechamiento de dichas tecnologías para diversos colectivos.
4.3. Valorar la importancia de la oportunidad, facilidad y libertad de expresión que suponen los medios digitales conectados, analizando de forma crítica los mensajes que se reciben y transmiten teniendo en cuenta su objetividad, ideología, intencionalidad, sesgos y caducidad.
4.4. Analizar la necesidad y los beneficios globales de un uso y desarrollo ecosocialmente responsable de las tecnologías digitales, teniendo en cuenta criterios de accesibilidad, sostenibilidad e impacto.

### III. Saberes básicos

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

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

El primer bloque, «Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación», comprende una serie de saberes relacionados entre sí. 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 conectados (hardware) como de la instalación y configuración de los sistemas operativos (software).

Se persigue trabajar con saberes de tipo procedural, tanto relativos a la configuración y conexión de dispositivos en una red doméstica, como a la resolución de problemas que puedan aparecer. También se incide aquí en la adquisición de hábitos de reutilización de materiales y ahorro energético.

##### B. 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 PLE (*Personal Learning Environment*) como el “Conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010).

A la hora de que el alumnado gestione su PLE, tenemos que tener en cuenta las siguientes cuestiones. ¿Dónde accede a la información? ¿Dónde se modifica la información después de reflexionar sobre ella? ¿Dónde se relaciona con otras personas compartiendo objetos y experiencias personales? Para ello, es necesario integrar en la educación los EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje) y que el alumnado sea capaz de construir su conocimiento desde la práctica.

Este bloque 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. En definitiva, 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).

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.

#### C. Seguridad y bienestar digital

El bloque «Seguridad y bienestar digital» se centra en los tres pilares de la seguridad: el de los dispositivos, el de los datos y el de la integridad de las personas. 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 (Maíllo, 2016).

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. En este bloque también 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, asuntos que pueden suponer amenazas para el bienestar físico y mental del alumnado.

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.

#### D. Ciudadanía digital crítica

El bloque «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. Las gestiones administrativas y las interacciones comerciales en línea también son elementos emergentes que conviene conocer y que están presentes en este bloque.

Por último, el activismo en línea y la ética en la sociedad conectada son temas que van a consolidar una ciudadanía digital crítica del hoy y del mañana para ir más allá del consumo pasivo de pantallas, aplicaciones o datos.

#### III.2. Concreción de los saberes básicos

A. Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación	
Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A.1. Arquitectura de ordenadores: elementos, montaje, configuración y resolución de problemas.</li> </ul>	<p>Hay que contextualizar el <b>hardware</b> 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. Para entender el funcionamiento del ordenador se comentan las unidades funcionales según la arquitectura Von Neumann: unidad central de proceso, memoria principal y unidades de entrada/salida. Se distinguen los periféricos de entrada, salida y de entrada/salida, indicando ejemplos de cada uno de los tipos. Dentro de los periféricos de entrada/salida, se distinguen los distintos tipos de unidades de almacenamiento: unidades de estado sólido, discos magnéticos y discos ópticos. Hay que recalcar que estos conceptos son también aplicables a los smartphones. 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. También se puede abrir la caja de un ordenador e identificar los distintos elementos hardware y los tipos de conexión que utiliza cada periférico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- A.2. Sistemas operativos: instalación y configuración de usuario.</li> </ul>	<p>El punto de partida para la instalación de un <b>sistema operativo</b> es la preparación de una unidad de almacenamiento extraíble que se utilizará para el arranque en el ordenador 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 ordenador.</p> <p>Para continuar lo comentado en el apartado anterior sobre el ordenador de bajo coste y formato compacto, se procederá a instalar en una tarjeta SD el sistema operativo necesario para el arranque.</p> <p>En cualquiera de las situaciones anteriores, una vez instalado el ordenador se realizará la configuración básica del entorno de usuario, estableciendo diferencias entre los distintos sistemas instalados.</p> <p>En lo relativo a los smartphones, se comentarán las posibilidades de configuración.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A.3. Sistemas de comunicación e internet: dispositivos de red y funcionamiento.</li> <li>Procedimiento de configuración de una red doméstica y conexión de dispositivos.</li> </ul>	<p>El objetivo de este apartado es el conocimiento de los dispositivos de red utilizados de manera habitual en una <b>red doméstica</b>, así como su funcionamiento y configuración básica.</p> <p>El primer dispositivo a comentar es el router o puerta de enlace, ya que es el que sirve de unión entre la red doméstica (red local) y la red del proveedor de servicios de internet (PSI). Habría que diferenciar los distintos tipos de conexión que actualmente utilizan los PSI: FTTH y FTTB.</p> <p>Para configurar el router hay varias formas de hacerlo, pero la más conveniente en nuestro caso es el acceso mediante un ordenador conectado con cable al router. En este momento se introduce el concepto de identificación de dispositivos mediante direcciones IP.</p> <p>Se dará especial importancia a los parámetros asociados a la seguridad: cambio de contraseñas, protocolo de seguridad de red wifi, filtrado de direcciones MAC, etc.</p> <p>En cuanto a los ordenadores conectados al router, ya sea directamente por cable o a través de wifi, hay que comentar las distintas formas de configuración del protocolo TCP/IP.</p> <p>Si se desea conectar más dispositivos por cable al router que los puertos disponibles, será necesaria la utilización de un switch.</p> <p>En cuanto a la red inalámbrica, y para mejorar o ampliar la cobertura, se pueden utilizar puntos de acceso, amplificadores de señal, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A.4. Dispositivos conectados (IoT + Wearables): configuración y conexión de dispositivos.</li> </ul>	<p>En este apartado se puede utilizar un dispositivo muy sencillo y barato que permita trabajar con <b>internet de las cosas</b>, como es una bombilla inteligente que se pueda conectar a una red inalámbrica.</p> <p>El control de la bombilla se realiza mediante una aplicación instalada en un smartphone conectado a la misma red inalámbrica. Esta aplicación permite cambiar distintos parámetros asociados con la iluminación, programar el horario de encendido y apagado, etc.</p> <p>Como complemento, se puede usar otros servicios para configurar distintos dispositivos al mismo tiempo y compaginarlos de manera sencilla. Por ejemplo, con un sensor en una puerta se podría encender la bombilla inteligente al abrirse la puerta.</p> <p>En cuanto a <b>wearables</b>, se puede configurar y conectar cualquier pulsera de actividad a un smartphone para la gestión de los datos obtenidos mediante la actividad física.</p>

### B. 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.

Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- B.1. Búsqueda, selección y archivo de información.</li> </ul>	<p>Este bloque B se puede interpretar como saberes instrumentales para ser tratados de manera transversal, integrando su aprendizaje en el uso con el resto de bloques.</p> <p>Este apartado B.1., recoge la alfabetización informacional que todo alumnado debe alcanzar con unos mínimos al finalizar la etapa.</p> <p>En las distintas situaciones de aprendizaje que puedan establecerse, será habitual la presencia de tareas de búsqueda de información usando medios y bases de datos digitales en la web, así como la organización de los resultados de la búsqueda, su procesado y reelaboración.</p> <p>Deben dedicarse momentos para la enseñanza y aprendizaje de los distintos buscadores en la web y sus herramientas avanzadas para la optimización de los procesos de búsqueda. Así mismo, pueden integrarse en el proceso herramientas y servicios informáticos que permitan el registro y organización de las fuentes de información seleccionadas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- B.2. Edición y creación de contenidos: aplicaciones de productividad, desarrollo de aplicaciones sencillas para dispositivos móviles y web, realidad virtual, aumentada y mixta.</li> </ul>	<p>La mayoría de proyectos de investigación y búsqueda de información suelen tener como resultado la creación de un determinado entregable en formato digital.</p> <p>El presente apartado recoge todas aquellas herramientas digitales, bien programas instalados en local, bien servicios en la nube, que permiten la creación de contenidos digitales.</p> <p>Así, por ejemplo, si se plantean actividades de investigación a realizar de manera colaborativa, pueden usarse los servicios ofimáticos web que, además, permiten crear contenidos de manera síncrona y colaborativa, y que suelen disponer de herramientas de comunicación entre los equipos de trabajo (como chats, opciones de comentado, historial y gestión de cambios, etc.), en línea con los saberes del apartado B.3.</p> <p>Además, se deben considerar la gran variedad de posibles entregables más allá de ficheros de texto o presentaciones digitales. Por ejemplo, se puede plantear que el resultado se presente en modo audiovisual, con un video digital editado a partir de grabaciones propias de los alumnos o de las alumnas o utilizando servicios que permitan hacer vídeos de tipo animación.</p>

	También, los entregables resultados de cualquier proyecto o actividad pueden ser enlazados e, incluso, geolocalizados, utilizando programas de realidad aumentada e, incluso, integrando el acceso a los mismos en el desarrollo de sitios web o de aplicaciones sencillas para dispositivos móviles.
– B.3. Comunicación y colaboración en red.	Este apartado puede relacionarse con el apartado B.2. en el sentido ya indicado en sus orientaciones. Es importante el uso de las diversas herramientas colaborativas en red existentes hoy en día, fundamentales para el aprendizaje del trabajo colaborativo. De ahí que se debe fomentar el uso de servicios que permitan la creación de manera colaborativa. Si las tareas prevén la difusión del resultado, se puede plantear la inclusión de los artefactos resultado de la investigación (una memoria, una presentación, un vídeo...), en sitios web de naturaleza diversa: blogs, wikis, comunidades de contenido alojadores de vídeos, presentaciones digitales, servicios de curación de contenidos, etc.
– B.4. Publicación y difusión responsable en redes.	Tanto en las tareas propias de búsqueda de información, como en las posteriores de reelaboración y difusión en la red, pueden plantearse debates o introducir contenidos relacionados, no sólo sobre el tema de licencias sobre materiales usados en sus producciones, el derecho de autor, las licencias libres, sino también, sobre la responsabilidad personal sobre lo publicado, temas todos ellos que enlazan con el apartado D.1 de saberes básicos.
<b>C. Seguridad y bienestar digital</b>	
Se centra en los tres pilares de la seguridad: el de los dispositivos, el de los datos y el de la integridad de las personas. 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. En este bloque también 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, asuntos que pueden suponer amenazas para el bienestar físico y mental del alumnado. 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.	
Conocimientos, destrezas y actitudes	Orientaciones para la enseñanza
– C.1. Seguridad de dispositivos: medidas preventivas y correctivas para hacer frente a riesgos, amenazas y ataques a dispositivos.	<p>En el presente bloque de contenidos puede hacerse una distinción entre los bloques C.1 y los dos restantes. Para el bloque C.1 puede usarse una orientación del tipo aplicado y basado en la creación propia por parte del alumnado de un “Kit básico de seguridad informática”. Tras una introducción y contextualización inicial sobre qué hay que proteger (hardware, software, comunicaciones y datos), de qué amenazas hay que protegerse (desastres, amenazas lógicas, amenazas de personas) y cómo protegerse, se pueden organizar los contenidos en proyectos de investigación y creación/configuración de lo necesario para conseguir disponer de un entorno personal de aprendizaje seguro.</p> <p>Así, puede investigarse sobre cuentas de usuario, contraseñas y roles sobre diversos sistemas operativos y exemplificar los conceptos haciéndolo en la práctica con equipos disponibles en el aula.</p> <p>Pueden hacerse prácticas de encriptado sencillo de información para asegurar la confidencialidad, tanto de ficheros como de mensajes de correo electrónico. Esta actividad se puede realizar mediante aplicaciones específicas o extensiones añadidas al navegador.</p> <p>Hablar de herramientas de copia y sincronización en la nube para asegurar, mediante copias de seguridad, la disponibilidad de los datos.</p> <p>Se puede configurar un router doméstico (algo que se habrá ya trabajado en el bloque A.3 de saberes básicos) para asegurar el acceso a dispositivos determinados, con filtrado por dirección MAC, por ejemplo. O puede usarse el proyecto para la instalación de software antivirus en los ordenadores de aula, fomentando la búsqueda de información comparativa sobre la necesidad de antivirus, la eficiencia de los distintos antivirus disponibles en el mercado, con comparación de ventajas e inconvenientes.</p> <p>Actividades o proyectos como los anteriores ofrecen al alumnado, al finalizar el bloque, una visión general acerca de aquello que debe conocer y saber hacer para poder asegurar que su entorno de aprendizaje en local es seguro.</p>
– C.2. 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.	<p>Con respecto a los bloques C.2 y C.3, se traslada el foco de entorno de aprendizaje seguro a la red y la propia persona del alumno o de la alumna.</p> <p>El presente apartado puede entenderse como el inicio y contexto para lo que se desarrollará en el apartado C.3.</p> <p>En este apartado se parte de la idea de identidad digital, relacionada con su huella digital. Es importante que el alumnado sea consciente de que, actualmente y aun 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>Puede proponerse al alumnado que analicen su presencia en las redes, que revisen, por ejemplo, las condiciones de uso de las más populares y en las que tienen presencia, y que hagan un ejercicio crítico acerca de sus hábitos y comportamientos en las redes sociales con el fin de detectar riesgos o extraer reglas comunes para la gestión de sus identidades virtuales.</p> <p>Otra actividad interesante es la utilización de herramientas que permitan solicitar los datos que tienen los distintos servicios que se proporcionan en la red y que están asociados a una cuenta (registros de actividad, dispositivos en los que se utiliza, compras, reservas, almacenamiento, etc.).</p>
– C.3. Seguridad en la salud física y mental.	En este apartado una vez conscientes de su identidad digital, pueden buscarse multitud de ejemplos conocidos en los que una mala gestión de la misma, o el simple hecho de no tener presentes las características anteriores,

<p>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.).</p>	<p>han llevado a graves problemas a aquellos que cometieron el error correspondiente. Eso puede hacerles conscientes de los riesgos y aparece de manera natural la necesidad de afrontar el resto de saberes de estos bloques.</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 Internet", del INTEF, la Oficina de Seguridad del Internauta (OSI) o la propia web del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), para extraer de ellas materiales para usar en el aula o para que los propios alumnos o las propias alumnas investiguen, aplicando los saberes del apartado B.</p>
<b>D. Ciudadanía digital crítica</b>	
<p>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. Las gestiones administrativas y las interacciones comerciales en línea también son elementos emergentes que conviene conocer y que están presentes en este bloque. Por último, el activismo en línea y la ética en la sociedad conectada son temas que van a consolidar una ciudadanía digital crítica del hoy y del mañana para ir más allá del consumo pasivo de pantallas, aplicaciones o datos.</p>	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<p>– D.1. Interactividad en la red: libertad de expresión, etiqueta digital, propiedad intelectual y licencias de uso.</p>	<p>Este bloque de saberes básicos se puede trabajar mediante proyectos en grupo en los que cada equipo elija un punto de los tratados en este saber y se realice un trabajo aplicando todo lo trabajado en el bloque B y realizando una exposición final del resultado a la clase.</p> <p>Es importante remarcar que desde distintos roles y ante las mismas situaciones nuestra interactividad en la red es muy distinta. Esto puede afrontarse con ejemplos, ¿podría hablar de este tema en la red una persona de este o de este otro país?, ¿estaría incumpliendo la licencia de uso si publico esta imagen en mis redes y si lo hace una empresa? Otro acercamiento es guiar al alumnado en la búsqueda de malos usos y comportamientos que se dan en su entorno y de los que no son conscientes, ¿cuántas veces habéis visto citar la fuente de una imagen al ser utilizada?</p>
<p>– D.2. Educación mediática: periodismo digital, blogosfera, estrategias comunicativas y uso crítico de la red. Herramientas para detectar noticias falsas y fraudes.</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>– D.3 Gestiones administrativas: servicios públicos en línea, registros digitales y certificados oficiales.</p>	<p>En este apartado sería muy interesante ver la utilidad de algún servicio público en línea o de algún registro digital al que todo el alumnado pueda entrar. Pueden buscar, por ejemplo, el propio instituto en el catastro o se puede buscar en el BOE una ley reciente que haya sido mediática.</p> <p>Pueden, también, informarse sobre las formas de autentificarse ante la administración, como el uso de clave pin o de la clave permanente o, incluso, hacer algún uso, del certificado digital del DNI electrónico.</p>
<p>– D.4 Comercio electrónico: facturas digitales, formas de pago y criptomonedas.</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>Esa plataforma digital necesita una plataforma de pago para hacer efectivo el pago de la transacción. Existen diferentes formas de pago: mediante tarjeta bancaria, etc.</p> <p>Debido al auge de las criptomonedas existen plataformas de pago que incorporan el pago en dichas monedas. Sería conveniente explicar las diferencias entre las monedas tradicionales y las criptomonedas.</p> <p>Una factura electrónica es, ante todo, una factura. Es decir, tiene los mismos efectos legales que una factura en papel. Recordemos que una factura es un justificante de la entrega de bienes o la prestación de servicios, pero que se expide y recibe en formato electrónico.</p> <p>Las facturas, en general, y las facturas electrónicas, en particular, están reguladas por la legislación vigente donde se establecerán las normas que deben cumplir obligatoriamente las facturas, tanto en papel como electrónicas</p>
<p>– D.5 Ética en el uso de datos y herramientas digitales: inteligencia artificial, sesgos algorítmicos e ideológicos, obsolescencia programada, soberanía tecnológica y digitalización sostenible.</p>	<p>El alumnado puede indagar sobre el concepto de inteligencia artificial y sus usos actuales, para analizar, a continuación, sus 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 también con las personas. De esta manera se pueden buscar noticias de ejemplos de obsolescencia programada y brecha digital, y establecer debates que traten esos temas y los relacionen con los de digitalización sostenible.</p> <p>Se puede introducir en los debates el concepto de soberanía tecnológica, como contexto de lo que se tratará en el apartado D.6. siguiente.</p>
<p>– D.6 Activismo en línea: plataformas de iniciativa ciudadana, cibervoluntariado y</p>	<p>En relación al concepto de soberanía tecnológica tienen cabida los de software/hardware libre, neutralidad de red y legislación, acceso universal a Internet, redes descentralizadas basadas en la tecnología de cadena de bloques, plataformas colaborativas, hack/fab-labs, etc.</p>

comunidades de hardware y software libres.	En la red pueden encontrarse multitud de referencias, noticias y proyectos que permiten trabajar e, incluso en algunos casos, trasladar al entorno cercano del alumnado los temas del presente bloque: noticias sobre los distintos enfoques legislativos acerca de la neutralidad de red según los países; comunidades makers que fomentan mediante actividades locales y clubes maker el software/hardware libre; información sobre movimientos liderados por los propios creadores de las tecnologías de Internet, a favor de recuperar el control de los datos personales usando la tecnología <i>blockchain</i> ; uso de plataformas colaborativas basadas en software libre, que pueden instalarse y usarse para dar soporte a movimientos sociales; plataformas que permiten la democracia participativa, iniciando peticiones y recogida de firmas para promover iniciativas populares; sitios de <i>crowdfunding</i> para la financiación colectiva; etc.
--	--

## IV. Orientaciones didácticas y metodológicas

### IV.1. Sugerencias didácticas y metodológicas

La materia de Digitalización tiene un carácter eminentemente práctico, por lo que este hecho debe estar reflejado en el desarrollo de proyectos que sirvan para aplicar los saberes básicos adquiridos. Se aplicarán metodologías activas, como el ABP, siempre que sea posible, para que el alumnado sea el protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

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

Dentro de la autonomía pedagógica del profesorado, se recomienda el uso de materiales adaptados a las características de cada estudiante, adecuados a los niveles y currículos vigentes y el uso de materiales propios del profesorado, con el rigor pertinente. Presentaciones interactivas, simuladores y hardware/software específico, entre otros, serán complementos metodológicos esenciales y la diversidad en su uso ayudará a que la propuesta sea más dinámica e integradora.

Debido al carácter eminentemente práctico de esta materia, es interesante que el espacio de trabajo sea un aula de informática con un ordenador por estudiante en la medida de lo posible. Eso no quita que durante el curso se realicen actividades en parejas o pequeños grupos, que faciliten la consecución global de todas las competencias.

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

Los bloques de saberes básicos A y C, por ejemplo, es aconsejable que se trabajen de manera manipulativa, alternando actividades de descubrimiento y experimentación por parte del alumnado con las necesarias para la abstracción y conceptualización de los contenidos teóricos que debe comprender y aprender. Para ello pueden ayudar propuestas como la que se detalla en las situaciones de aprendizaje consistente en el montaje y configuración de un ordenador (bloque de saberes A) y su ampliación al uso del mismo en la configuración de una red sencilla (bloque C.1.).

Se recomienda aprovechar los conocimientos, destrezas y actitudes trabajadas en el saber básico B, «Digitalización del entorno personal de aprendizaje», y aplicarlos a la realización de trabajos de investigación sobre los saberes del bloque D, usando la Red, al mismo tiempo, como fuente de la información necesaria y como destino de la información generada. El bloque de saberes básicos D, «Ciudadanía digital crítica», es un bloque con gran cantidad de carga teórico/conceptual, ideal para que los alumnos y las alumnas trabajen algunos de sus puntos por grupos y expliquen sus conclusiones a sus compañeros. Con todo ello se consigue al mismo tiempo reforzar lo aprendido en B al tiempo que se adquieren los conocimientos del bloque de saberes D y se trabajan las competencias específicas de la materia, así como las propias del trabajo colaborativo, el aprender a aprender y la enseñanza-aprendizaje entre iguales.

### IV.2. Evaluación de aprendizajes

La evaluación educativa debe ser formativa, personalizada y adecuada a la madurez de cada estudiante. Aprender supone un constante proceso de evaluación. Se trata de un proceso en el que se tienen que recoger datos que permitan conocer tanto el proceso de aprendizaje del alumnado como la efectividad de las prácticas realizadas en el aula. Para ello es necesario utilizar herramientas coherentes con lo que se pretende evaluar.

La evaluación es un recurso para asegurar unos niveles de formación común y garantizar que se reúnen una serie de capacidades, competencias y conocimientos concretos para avanzar dentro de los niveles del sistema educativo, logrando los títulos homologados correspondientes.

Se adoptarán medidas curriculares y organizativas inclusivas para asegurar que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo pueda alcanzar los objetivos y las competencias de la etapa.

Coexistirán los instrumentos que pertenezcan a técnicas de observación y a las técnicas de desempeño del alumnado, además de aquellos instrumentos vinculados a las técnicas de rendimiento. En concreto proponemos el uso de rúbricas como hojas de registro sistematizadas; el uso de memorias de los proyectos realizados, portfolios y cuadernos de trabajo será una estrategia esencial a la hora de detectar evidencias, en las que valoremos los procesos junto con los pasos necesarios para conseguir un producto, por encima del resultado final. La observación sistemática y diaria, permitirá un posicionamiento global sobre la evolución y avance en las destrezas tecnológicas y en el uso de plataformas colaborativas.

Los tipos de pruebas serán: objetivas en las que se planteen retos tecnológicos realistas a solucionar, junto con las centradas en preguntas con respuesta abierta. Asimismo, las pruebas o presentaciones orales serán un instrumento para expresar, comunicar y difundir ideas.

Sintetizando, buscamos la detección de evidencias, combinando una gran variedad de tipos de artefactos digitales que demuestren el desempeño autónomo adquirido por el alumnado.

El profesorado evaluará tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza.

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

La adquisición y el desarrollo de las competencias clave del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, que se concretan en las competencias específicas de cada materia o ámbito de la etapa, se verán favorecidos por metodologías didácticas que reconozcan al alumnado como agente de su propio aprendizaje. Para ello es imprescindible la implementación de propuestas pedagógicas que, partiendo de los centros de interés de los alumnos y las alumnas, les permitan construir el conocimiento con autonomía y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias.

Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas materias o ámbitos mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad.

Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, dichas situaciones deben estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad. Asimismo, deben estar compuestas por tareas complejas cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes. Con estas situaciones se busca ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos cercanos a la vida real. Así planteadas, las situaciones constituyen un componente que, alineado con los principios del Diseño universal para el aprendizaje, permite aprender a aprender y sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida, fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

El diseño de estas situaciones debe suponer la transferencia de los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado, posibilitando la articulación coherente y eficaz de los distintos conocimientos, destrezas y actitudes propios de esta etapa. Las situaciones deben partir del planteamiento de unos objetivos claros y precisos que integren diversos saberes básicos.

Además, deben proponer tareas o actividades que favorezcan diferentes tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos, permitiendo que el alumnado asuma responsabilidades personales y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa del reto planteado. Las situaciones de aprendizaje deben fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática, esenciales para que el alumnado sea capaz de responder con eficacia a los retos del siglo XXI.

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

##### IV.4.1. Ejemplo 1.- Puesta a punto de un miniordenador.

###### Introducción y contextualización

El bloque de Saberes Básicos «A. Dispositivos digitales, sistemas operativos y de comunicación», puede resultar muy descriptivo y, por tanto, arduo para un alumnado que se enfrenta a una materia que se interpreta como eminentemente práctica. Los conceptos y saberes propios de este bloque deben ser aprendidos y comprendidos por el alumnado, más allá del aprendizaje competencial digital, pero dicho aprendizaje bien puede conseguirse en el hacer y la aplicación de dichos saberes.

En el presente ejemplo se pretende conseguir dicho objetivo, el aprender-haciendo, planteando el montaje y puesta a punto de un ordenador para su uso como puesto de trabajo de escritorio. Es algo compartido, también, que el planteamiento de disponer de todas aquellas componentes necesarias para que el alumnado pueda montarse su propio ordenador, es algo utópico, ni siquiera considerando el aprovechamiento de equipos obsoletos que puedan ser montados y desmontados. Por ello, lo que se plantea es el uso de placas base compactas, de tamaño y coste reducido. Su bajo coste hace que se pueda disponer de las suficientes mini-placas para que, bien considerando una por estudiante, o formando equipos de trabajo, puedan compartir su manipulación y puesta en marcha. Se recomienda el enfoque de grupos colaborativos para abordar el proyecto, lo que permite establecer sinergias entre las aptitudes de los integrantes y un mejor aprovechamiento de las capacidades individuales.

Además, los procesos de instalación y uso de sistemas operativos para este tipo de placas son relativamente sencillos, consistiendo en la mayoría de los casos en la copia de un fichero de imagen sobre una tarjeta de tipo SD o, incluso, en el uso de aplicaciones o servicios preparados para el volcado del sistema operativo elegido en el dispositivo de almacenamiento correspondiente. Esto permite, preparando distintas SD, probar diversos sistemas operativos sobre un mismo dispositivo y realizar pruebas de uso y comparativas entre los mismos.

###### Objetivos didácticos

- Comprender y aprender los fundamentos y componentes hardware que conforman los dispositivos electrónicos habituales, en particular, los ordenadores.
- Entender la noción de sistema operativo y sus funciones básicas.
- Aprender la instalación y configuración de diversos sistemas operativos.

###### Elementos curriculares implicados.

Una vez fijado el objetivo general, el montaje y puesta en marcha de un ordenador, el abordaje del proyecto puede realizarse de varias maneras e implicando distintos saberes básicos propios de la materia Digitalización.

Como contenidos conceptuales a aprender y comprender en esta situación de aprendizaje, se consideran los propios del bloque A: “A.1.- Arquitectura de ordenadores: elementos, montaje, configuración y resolución de problemas”, “A.2.- Sistemas operativos: instalación y configuración de usuario” y “A.3.- Sistemas de comunicación e internet: dispositivos de red y funcionamiento. Procedimiento de configuración de una red doméstica y conexión de dispositivos”.

Sin embargo, en la presente propuesta se pueden poner en marcha, también, saberes propios del bloque B. Como propuesta general y que ha sido nombrada en el apartado de recomendaciones metodológicas para la presente materia, el bloque B de saberes básicos puede comprender en su concreción multitud de herramientas software o de servicios en la nube. La perspectiva aplicada para este bloque B en la presente propuesta es considerar dichos saberes como instrumentos para alcanzar nuestros objetivos, seleccionando aquellas herramientas o servicios que sean útiles para el aprendizaje de los saberes correspondientes al bloque A.

Así, por ejemplo, seleccionada una miniplaca, los alumnos y las alumnas deberán realizar una labor de investigación y búsqueda sobre la misma, creándose oportunidades para el aprendizaje de los saberes propios del bloque “B.1.- Búsqueda, selección y archivo de información”. El resultado del proceso de búsqueda, entendido como encontrar, procesar y elaborar nuevos contenidos, deberá recogerse en algún tipo de medio digital, bien sea, por ejemplo, una memoria de texto, un sitio web donde se recojan enlaces a modo webgrafía e información procesada o una

presentación digital. Cualquiera de las opciones planteadas permite poner en marcha los saberes y habilidades propios de los bloques “B.2.- Edición y creación de contenidos: aplicaciones de productividad” y “B.3.- Comunicación y colaboración en red”, según sea el planteamiento del proyecto individual o colaborativo, en local o en red.

En cuanto a las *competencias específicas* que se trabajan principalmente en esta situación de aprendizaje son las correspondientes a los apartados de saberes básicos trabajados: CE.D.1 (*Identificar y resolver problemas técnicos sencillos, conectar y configurar dispositivos(...), aplicando los conocimientos de hardware y sistemas operativos, para gestionar las herramientas e instalaciones informáticas y de comunicación de uso cotidiano*) y CE.D.2 (*Configurar el entorno personal de aprendizaje, interactuando y aprovechando los recursos del ámbito digital, para optimizar y gestionar el aprendizaje permanente*).

#### **Descripción de la situación de aprendizaje.**

*Presentación del proyecto: objetivo general.*

El enfoque de la materia se recomienda que sea siempre el de la utilidad, pero, también, debe ser el instrumento para fijar conceptos teóricos que deben conocerse por parte del alumnado que la curse. Por ello, debe quedar claro que el objetivo final del proyecto es disponer de un ordenador funcional y, también, comprender y saber describir sus características físicas y su funcionamiento.

Se empezará entregando un kit contenido la mini-placa y todas aquellas componentes necesarias para su montaje. Las preguntas deben ser del tipo ¿sabéis qué es? ¿sabréis describir el hardware que tienes delante? ¿Qué puertos tiene, sabes su nombre y su uso? etc.

#### *Tarea 1.- Investigación: ¿qué es esto?*

La primera es una tarea de investigación en la que se les propone la búsqueda de información sobre el origen de ese tipo de piezas de hardware y sus características. El resultado de lo que averigüen deberá reflejarse en el entregable que se decida (un documento de texto, una presentación, un vídeo de tipo unboxing, etc.) y que se irá construyendo a lo largo de todo el proyecto, a modo de memoria del proyecto.

#### *Tarea 2.- Comprendiendo la parte física*

La labor de investigación sobre la pieza de hardware en particular, debe llevar a preguntas del tipo ¿Qué es el procesador? ¿Qué función tiene? ¿Qué propiedades/características lo definen? ¿de qué hablamos cuando hablamos de memoria? ¿Memoria RAM, almacenamiento, memorias integradas...? etc.

Estas y otras preguntas y sus correspondientes respuestas cubrirán los conceptos teóricos que el alumnado deberá aprender y comprender para, finalmente, entender realmente la placa que tiene entre manos y otras configuraciones hardware con las que, habitualmente, se va a enfrentar.

#### *Tarea 3.- Puesta en marcha del miniordenador: primer intento.*

En el kit entregado al alumnado encontrarán una tarjeta SD, el equivalente al disco duro de un ordenador tipo PC. Esta tarjeta estará en blanco. La siguiente tarea que se puede plantear al alumnado dentro de este proyecto es conectar e iniciar el miniordenador y observar qué sucede. Evidentemente, nada, pues la tarjeta SD no dispone de sistema operativo.

Ese será el punto de partida para la siguiente labor de investigación: qué sistema o sistemas operativos puedo usar en este miniordenador y cómo instalarlos. Las preguntas directoras que se le pueden plantear al alumnado a modo de ayuda podrían ser del tipo ¿qué es un sistema operativo? ¿Qué propósito general tiene y qué objetivos o funciones de alto nivel debe ofrecer? ¿Qué son las aplicaciones de usuario y qué las diferencia de un software como el Sistema Operativo? ¿Cómo «usamos» un ordenador? ¿Sabes lo que es una interfaz? ¿Qué tipos de interfaz existen? ¿Cuántos sistemas operativos conoces? ¿Sabes que es una distribución GNU/Linux? ¿Sabréis dar el nombre de distintas distribuciones? ¿Sabréis cómo obtenerlas y probarlas? Si lo has hecho alguna vez, ¿sabes por qué has podido hacerlo con total libertad y «gratis»? ¿Sabes qué es el software libre? ¿GNU/Linux es software libre? ¿Es libre el sistema operativo que utilizas en casa? ¿Sabes qué es una licencia de software? ¿Es lo mismo FreeSoftware (software libre) que una licencia Freeware? Respecto a GNU/Linux, ¿sabes cuál es su origen?

*Tarea 4.- Comprender los conceptos software.*

Al igual que la tarea 2, la presente tarea trata de conceptualizar lo encontrado. El profesor o la profesora, actuando como guía, revisan con el alumnado el resultado de su investigación y ayudan a extraer los conceptos fundamentales que el alumnado debe comprender y aprender y que serán la base teórica para el aprovechamiento de la siguiente tarea.

*Tarea 5.- Instalación, configuración y uso del miniordenador.*

En este paso, el alumnado instala el SO sobre la unidad de almacenamiento correspondiente (la tarjeta SD), inicia el sistema y observa la interfaz que aparece. El alumnado, en general, conoce el aspecto y uso del sistema operativo privativo predominante en la informática doméstica. Por ello, puede resultar adecuado para el aprendizaje del alumnado proponerle que compare el SO instalado en el miniordenador, basado en GNU/Linux, con lo que conoce: ¿Qué similitudes y diferencias encuentras en la interfaz? ¿Cómo cambiarías el fondo de escritorio? ¿Sabes crear una carpeta en el mismo? ¿Qué aplicaciones hay preinstaladas? ¿Sabes cómo crear un documento de texto y guardarlo en el disco? ¿Cómo accedes a los archivos? ¿Cómo se organizan? ¿Puedes instalar algún programa que uses habitualmente y que no esté ya instalado? ¿Cómo lo has hecho?

*Tarea 6.- Aprender y comprender la gestión y configuración de dispositivos.*

La tarea anterior, mediante la comparativa entre lo que ya sabe hacer y cómo hacerlo en un nuevo entorno, permite abstraer y generalizar los conceptos teóricos que el alumnado debe aprender y conocer acerca del uso y configuración de sistemas operativos.

En la presente tarea, al igual que en la Tarea 4, el profesorado actuará como guía, ayudando al alumnado en la necesaria labor de abstracción de aquellos saberes teóricos deducibles de la práctica. Es importante transmitir que no se pretende el aprendizaje de una herramienta o un Sistema Operativo, en este caso, en concreto, sino que el alumnado adquiera intuiciones aplicables sobre sistemas operativos y ante programas de la misma naturaleza, pero distintos.

*Tarea 7.- Conclusión, finalización de entregables y propuestas siguientes*

El resultado final del proyecto es un puesto de trabajo basado en un miniordenador totalmente funcional. Además, durante el desarrollo de todas las tareas, el alumnado habrá creado uno o varios entregables del tipo que se haya decidido. Dichos entregables deberían recoger lo realizado, a modo de guía o manual acerca de las características hardware del miniordenador, las componentes necesarias para su uso, el procedimiento de instalación del sistema operativo y la descripción del mismo en relación a su configuración y uso.

Como ampliación o continuación del proyecto pueden plantearse tareas como las siguientes:

1. Instalación y configuración de otros sistemas operativos, para disponer de un conjunto de tarjetas SD intercambiables que permitan probar una amplia diversidad de sistemas operativos.
2. Investigación sobre otras posibilidades de uso de ordenadores compactos como el utilizado: como centro multimedia, como máquina creativa retro, etc. Puede plantearse también su instalación y configuración.
3. Comparativa de características hardware de las distintas placas compactas de tamaño reducido existente en el momento.

Esta situación de aprendizaje puede ampliarse incluyendo saberes relativos al apartado A.3. acerca de redes, utilizando los ordenadores compactos configurados para aprender y comprender los fundamentos mediante el montaje de diversos tipos de redes que conecten dichos dispositivos.

**Atención a las diferencias individuales.**

Al tratarse de una situación de aprendizaje en la que el alumnado se organiza en grupos de trabajo colaborativo, pueden realizarse agrupaciones heterogéneas que permitan combinar sus capacidades individuales. De esta manera, se puede conseguir un resultado óptimo, tanto en el desarrollo del proyecto, como en los objetivos individuales de aprendizaje.

**Fase de evaluación. Orientaciones para la evaluación.**

A lo largo de la secuencia de aprendizaje son muchas las necesidades y oportunidades de evaluación. En su desarrollo pueden utilizarse rúbricas de observación en el aula para evaluar los procesos de trabajo, así como el interés y los resultados. Pueden realizarse test intermedios, bien escritos, bien utilizando servicios web que permitan este tipo de pruebas, para comprobar la comprensión y aprendizaje de los conceptos teóricos. Se irán evaluando los entregables con rúbricas que el alumnado conocerá, donde, en función del tipo de entregable, se valorará tanto el contenido como la técnica en el uso de la herramienta de software para la creación del entregable (el formato adecuado de un documento de texto; la adecuada organización y el equilibrio entre imagen y texto en una presentación digital; el uso de títulos, transiciones, efectos, ... y el proceso de montaje en un vídeo digital; etc.).

Finalmente, pueden realizarse pruebas, bien orales, bien escritas, de comprobación de los aprendizajes tanto teóricos como prácticos.

## V. Referencias

- Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. En Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.) Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità in ambito educativo. La tecnologie dell'informazione e della Comunicazioni e l'interculturalità nella scuola. Alcoy: Marfil – Roma TRE Universita degli studi.
- Lluna Beltrán, S. & Pedreira García, J. (2017). *Los nativos digitales no existen*. Deusto.
- Maíllo Fernández, J.A. (2016). *Seguridad digital e informática*. Ra-Ma.