

PROGRAMACIÓN, REDES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

1. Presentación.

El desarrollo de los avances tecnológicos y digitales está marcando la evolución de la sociedad del S. XXI. Es notorio cómo afectan a la vida cotidiana estos cambios y el ritmo con los que se producen, lo que justifica la necesidad de dotar al alumnado capacidad de adaptación satisfactoria. En esta línea, la materia Programación, Redes y Sistemas Informáticos aborda el pensamiento computacional, los sistemas informáticos, las redes, y los servicios en red desde un punto de vista crítico, responsable y solidario para hacer frente a los principales retos de una sociedad digitalizada. Conjuga la movilización de saberes científico-tecnológicos con el despliegue de actitudes necesarias para el desarrollo vital, el trabajo en equipo y el ejercicio de una ciudadanía digital enriquecedora.

Esta materia favorece la consecución de los objetivos de Bachillerato gracias a su desarrollo práctico, colaborativo y crítico, lo que facilita el crecimiento personal y académico del alumnado. Al mismo tiempo, ayuda a fomentar su participación en la construcción de una sociedad justa, solidaria y equitativa que respete las diferencias y rechace los estereotipos que conducen a la discriminación, a través del ejercicio de una ciudadanía digital democrática. También se favorecen las destrezas básicas en el uso de fuentes de información de manera crítica como medio para adquirir conocimiento, desarrollándose a su vez competencias científicas y tecnológicas. La realización en grupo de proyectos informáticos y de programación ayuda a fortalecer la confianza en sí mismo del alumnado, la iniciativa personal, la autonomía, la creatividad, la flexibilidad y el sentido estético, así como la capacidad de planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades proactivamente en el trabajo diario.

Se pretende la consecución del doble objetivo de dotar al alumnado de la formación y madurez intelectual y humana que le permita incorporarse a la educación superior y a la vida activa con responsabilidad y aptitud, y al mismo tiempo de proporcionarle situaciones de aprendizaje significativas y reales para afrontar los principales retos del S. XXI. Desde esta materia se abordan temas como el bienestar, el desarrollo de una sociedad inclusiva, el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital, la resolución pacífica de conflictos y la sostenibilidad, entre otros, que ayudan a construir una ciudadanía activa y democrática.

El currículo de esta materia responde a los principios pedagógicos de la LOMLOE, ya que las situaciones de aprendizaje planteadas contemplan las diferentes capacidades del alumnado y promueven el trabajo en equipo, el aprendizaje autónomo y la aplicación de métodos de investigación adecuados. Igualmente, la realización de proyectos supone una tarea significativa y relevante que refuerza la reflexión, el uso de las matemáticas y el dominio de la expresión oral, escrita y audiovisual en castellano y valenciano, además de la mejora de la fluidez en lenguas extranjeras.

La materia Programación, Redes y Sistemas Informáticos tiene una dimensión eminentemente práctica que es abordada a través de la búsqueda de soluciones técnicas a desafíos derivados de una sociedad cada vez más digitalizada. De manera individual o en equipo, el alumnado es capaz de movilizar los saberes necesarios para conseguir éxito en los proyectos propuestos. El enfoque competencial implica el aprendizaje, la articulación y la movilización de conocimientos, actitudes, destrezas y habilidades de naturaleza interdisciplinar relacionados con el ámbito de la ingeniería y la informática. Por último, se desarrollan una serie de competencias específicas cuyo grado de consecución se valora mediante los correspondientes criterios de evaluación y se adquieren con las situaciones de aprendizaje diseñadas.

El alumnado interactúa con entornos digitales durante las etapas obligatorias anteriores a Bachillerato. En la etapa previa de Educación Secundaria Obligatoria, concretamente en la

materia Taller de Relaciones Digitales Responsables, el alumnado se inicia en la utilización crítica, responsable, segura y saludable de Internet. Por otro lado, en la materia Tecnología y Digitalización comienza a abordar retos tecnológicos sencillos mediante el análisis de soluciones tecnológicas, el uso de dispositivos, la búsqueda de información con sentido crítico o las diferentes formas de expresión del conocimiento. Paralelamente, la materia Inteligencia Artificial, Programación y Robótica sienta las bases de competencias que se desarrollan con mayor profundidad en Bachillerato. Y en la materia Digitalización, además de ampliar y profundizar en estas cuestiones, se da el salto al diseño de equipos y redes, y al desarrollo de una ciudadanía digital crítica comprometida con el bienestar, la igualdad y la sostenibilidad.

En el Bachillerato se abordan desafíos más complejos, aplicados al ámbito educativo y profesional, ampliando los conocimientos, habilidades y aptitudes desarrollados en la Educación Secundaria Obligatoria. Los desafíos plantean problemas que conectan con situaciones reales o cercanas a la realidad del alumnado y necesitan soluciones científico-técnicas creativas o basadas en propuestas compartidas en medios digitales bajo la protección de derechos de autoría.

Los aprendizajes esenciales que se espera que el alumnado adquiera cursando esta materia se concretan en cinco competencias específicas, cuatro bloques de saberes básicos y los correspondientes criterios de evaluación. Las cuatro primeras competencias están directamente relacionadas con cada uno de los cuatro grupos de saberes, mientras que la última competencia aborda, desde una perspectiva integradora, los retos de una sociedad digitalizada. Las competencias específicas están interrelacionadas, al mismo tiempo que mantienen conexiones con algunas competencias clave y con las competencias específicas del resto de materias de la etapa. Destacan, en especial, las relaciones de la materia con las competencias clave digital, matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería, personal, social y de aprender a aprender, y emprendedora.

Los saberes básicos necesarios para la adquisición y desarrollo de las competencias específicas se organizan en cuatro bloques: programación, sistemas informáticos, redes y servicios en red. Como se ha indicado previamente, cada bloque está relacionado directamente con una competencia específica, mientras que la quinta competencia implica los cuatro bloques de saberes.

En el apartado dedicado a las situaciones de aprendizaje se presentan algunas directrices para diseñar de la forma más adecuada situaciones y actividades de aprendizaje que promueven la adquisición y desarrollo de las competencias específicas y facilitan la transferencia de lo aprendido a situaciones de la vida real. Además, se favorece la reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje, de manera que se potencian habilidades y estrategias metacognitivas. En el diseño de los posibles escenarios pedagógicos se tienen en cuenta los principios del Diseño Universal de Aprendizaje con la finalidad de conseguir una inclusión plena en las aulas.

Por último, en el apartado de criterios de evaluación se detalla el nivel de desarrollo competencial que se espera que el alumnado alcance en cada competencia específica mediante el aprendizaje, articulación y movilización de los saberes básicos.

2. Competencias específicas.

2.1. Competencia específica 1.

Analizar problemas de diferentes contextos y tipos y afrontar su resolución mediante el desarrollo de software, aplicando el pensamiento computacional.

2.1.1. Descripción de la competencia.

El desarrollo de esta competencia específica implica la representación de la realidad mediante abstracciones con modelos y estructuras de datos. Se evidencia en el planteamiento de problemas que se resuelven, tanto de manera individual como en equipos de trabajo,

mediante lenguajes de programación por bloques o con código. Su adquisición permite utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías, al igual que afianzar el espíritu emprendedor implicado en el desarrollo del software. También se abordan las implicaciones éticas del tratamiento masivo de datos y el uso del procesamiento de información utilizando la inteligencia artificial, así como la contribución de la programación y la libre compartición de conocimiento al crecimiento igualitario de la sociedad. En esta competencia se analizan las repercusiones que tiene la existencia de diversos estereotipos y sesgos en el funcionamiento, consumo y productos de la industria informática, en una sociedad inclusiva.

Esta competencia específica contribuye a la consecución del perfil competencial al término del Bachillerato en la medida en que el alumnado acepta y maneja la incertidumbre de los diferentes problemas reales con soluciones creativas, teniendo en cuenta tanto factores técnicos como emocionales. Además, con el trabajo en equipo, se construye un concepto positivo de la diversidad como potenciadora de sinergias en el proceso de desarrollo creativo del software y se contribuye a una mejora de las competencias comunicativas entre los miembros del equipo y con terceras personas, incluso en diferentes lenguas. Es evidente que esta competencia específica exige un aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital, con el uso de repositorios de programas y el respeto a las diferentes licencias de autoría. La competencia específica relativa a programación continúa el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional de etapas anteriores facilitando el proceso de aprender a aprender en los ámbitos personales y profesionales posteriores. Por todos estos motivos, esta competencia contribuye significativamente a la consecución de las competencias clave matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería, digital, personal, social y de aprender a aprender, y plurilingüe.

En el primer curso de la etapa de Bachillerato, el alumnado se enfrenta a problemas de diferentes contextos y tipos que se pueden resolver con estructuras sencillas, tanto de datos como lógicas, proponiendo y programando soluciones, con ayuda del profesorado y respetando los derechos de autoría. Posteriormente, en el segundo curso, se incrementa la complejidad de los problemas y estructuras, introduciendo la generalización y reutilización de partes de código de otras soluciones, así como el mantenimiento del software y su optimización.

2.2. Competencia específica 2.

Diseñar, instalar, configurar y administrar sistemas informáticos en el entorno personal y de pequeños grupos de trabajo utilizándolos de manera segura y sostenible.

2.2.1. Descripción de la competencia.

El creciente número de sistemas informáticos de la sociedad digital requiere que su ciudadanía posea unas habilidades y conocimientos adecuados para la selección, diseño, instalación, configuración, administración, y uso de sus componentes, sistemas operativos y aplicaciones. El desarrollo de esta competencia implica conocer y valorar las diferentes alternativas y características de los sistemas más adecuados según las necesidades y costes tanto en el entorno personal como de pequeños grupos de trabajo, fomentando la eficiencia y el consumo ecosocialmente responsable.

Ante los desafíos y situaciones de incertidumbre producidas por los retos digitales que puedan plantearse, el alumnado debe ser capaz de resolverlos de manera ética, crítica y responsable. El desarrollo de esta competencia mejora la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo de la sociedad, lo que contribuye a la consecución de la competencia clave personal, social y de aprender a aprender. Las competencias clave digital y matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería conectan directamente con esta competencia específica. Debido a que la información técnica que se consulta y comparte puede estar en distintas lenguas, esta competencia específica también contribuye al desarrollo de la competencia clave plurilingüe.

En el primer curso, el alumnado es capaz de utilizar con precisión diferentes sistemas de representación de la información y sus unidades, así como de diseñar, instalar, configurar y

administrar los componentes físicos y lógicos de un sistema informático, razonando su selección e interacción con una actitud crítica y resolviendo los problemas que puedan surgir. En el segundo curso, los desafíos se basan en sistemas informáticos que comparten software y sistemas operativos para pequeños grupos de trabajo y sobre los que se desarrollan estrategias de prevención, detección y solución de problemas técnicos.

2.3. Competencia específica 3.

Diseñar, configurar y administrar redes informáticas seguras para pequeños grupos de trabajo.

2.3.1. Descripción de la competencia.

La sociedad actual precisa conectar dispositivos digitales en red de forma segura para facilitar el trabajo en grupo y mejorar el desarrollo personal, social, educativo y laboral. En esta competencia específica se aborda el análisis, diseño y administración de redes y la configuración de dispositivos, siendo necesario conocer las características de los componentes de conexión, protocolos de comunicación y las diferentes posibilidades de diseño. El ámbito de acción de esta competencia son las redes para pequeños grupos de trabajo que se pueden dar en distintos entornos.

Esta competencia específica contribuye principalmente al desarrollo de las competencias clave matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería, digital y emprendedora, ya que el alumnado aplica procesos matemáticos, físicos y de ingeniería para analizar, evaluar y replantear ideas, afrontando la incertidumbre generada en los proyectos en grupo con creatividad. Adicionalmente, entender el funcionamiento de las redes informáticas en una sociedad conectada como la nuestra, aumenta la autonomía del alumnado y fomenta la necesidad de un aprendizaje significativo y duradero y el conocimiento como motor del desarrollo, contribuyendo de este modo al desarrollo de la competencia clave personal, social y de aprender a aprender.

Tras cursar el primer curso, el alumnado conoce la evolución de las redes de comunicación y es capaz de identificar los hitos más importantes en su desarrollo. También se movilizan los contenidos necesarios para conocer el funcionamiento de una red para ser capaz de analizar las características de redes existentes y poder conectarlas y configurarlas de manera segura. En el segundo curso, el alumnado es capaz de diseñar pequeñas redes ajustándose a su propósito y administrarlas, proponiendo soluciones a las posibles incidencias.

2.4. Competencia específica 4.

Aprovechar y utilizar de manera eficiente sistemas de información conectados en red para pequeños grupos de trabajo.

2.4.1. Descripción de la competencia.

El ritmo de la sociedad digitalizada actual obliga a una mayor conectividad y disponibilidad inmediata de la información, lo que le da una mayor importancia al hecho de conocer y hacer un uso adecuado de los servicios en red que facilitan las tareas diarias más frecuentes. Con esta competencia se pretende dar a conocer los distintos tipos de servicios, los problemas que resuelven y las facilidades que nos ofrecen, permitiendo que el alumnado sea capaz de desplegar servicios de red para pequeños grupos de trabajo sobre distintos sistemas operativos que permitan el intercambio de información y el uso de recursos compartidos de una manera segura y sostenible.

Esta competencia contribuye a la consecución de las competencias clave digital, en ciencia, tecnología e ingeniería y matemática, ya que el alumnado aplica procesos analíticos para recopilar información, analizar, evaluar y plantear soluciones eficientes para la administración y aprovechamiento de los sistemas. Así mismo, también contribuye al desarrollo de las competencias clave personal, social y de aprender a aprender y emprendedora, mediante la gestión de la incertidumbre que genera el desarrollo de los desafíos planteados y el trabajo

colaborativo propuesto para afrontarlos y superarlos. El alumnado también desarrolla su madurez personal, social, conciencia ciudadana y responsable, su autonomía y espíritu crítico.

En el primer curso de esta materia, el alumnado comparte documentos, genera centros de descargas, programa copias de seguridad entre otras actividades, asignando los permisos necesarios de acceso y derechos de uso. Para ello configuran y utilizan servidores web, gestores de contenido o de bases de datos locales. En el segundo curso de esta materia, el alumnado instala, utiliza y administra servidores de ficheros, web, gestores de contenido, de bases de datos en red y de correo, considerando la accesibilidad a todas las personas usuarias.

2.5. Competencia específica 5.

Ejercer una ciudadanía digital crítica, responsable y solidaria frente a los principales retos de una sociedad digitalizada.

2.5.1. Descripción de la competencia.

Esta materia contribuye de forma activa a afrontar los retos que se le plantean al alumnado, como miembro de una sociedad digitalizada, con una actitud resiliente y proactiva. Mientras que en la Educación Secundaria Obligatoria se trata de resolver retos en el ámbito educativo, en Bachillerato, se abordan retos vitales que se pueden afrontar utilizando los cimientos que la ciudadanía digital crítica ofrece. En esta etapa se acaba de preparar al alumnado para tomar decisiones que marcarán su desarrollo personal y profesional. Las situaciones a las que el alumnado ha de hacer frente desde esta materia tienen un marcado carácter digital, desde el desarrollo de software hasta el uso de dispositivos o el despliegue de redes y servicios. Así pues, no existe un bloque de saberes asociado exclusivamente con esta competencia específica ya que para desarrollarla se movilizan de una manera integradora contenidos incluidos en todos los bloques de saberes básicos. La forma en que se despliegan los conocimientos adquiridos para hacer frente a la incertidumbre, la colaboración en entornos digitales, la búsqueda de información veraz y relevante para la construcción del conocimiento, las estrategias comunicativas en los registros adecuados, así como de la asunción de roles y responsabilidades en el trabajo en grupo, son actuaciones asociadas a esta competencia. Todos los mecanismos de aprendizaje personal, de interacción en la red y de participación activa y crítica en la sociedad desarrollados en la educación básica se afianzan con el desarrollo de esta competencia específica en bachillerato.

Esta es la competencia más transversal de la materia y la que vincula más de cerca las actividades académicas con las preocupaciones y experiencias del alumnado en el comienzo de su proyecto vital y profesional. La transversalidad de esta competencia específica implica que su desarrollo conecta con varias competencias clave. Es evidente su relación directa con la competencia clave digital, en todos los procesos de trabajo de la materia, con la competencia en comunicación lingüística, en el proceso de selección e interpretación de información multimodal o en la práctica comunicativa necesaria en el trabajo en equipo. También está estrechamente relacionada con las competencias clave personal, social y de aprender a aprender, la ciudadana y emprendedora. Gestionar la incertidumbre implica autoconocerse y saber cuál es la forma más eficiente de aprender y colaborar. Trabajar en equipo supone gestionar el tiempo eficazmente. Y colaborar de forma constructiva y desarrollar la autonomía personal ayuda a resolver los retos vitales y profesionales que se puedan plantear.

En el primer curso, el desarrollo de esta competencia específica permite que el alumnado sea capaz de seleccionar con sentido crítico la información técnica relevante para realizar proyectos digitales, favoreciendo el aprendizaje permanente. El alumnado participa e interactúa en equipos de trabajo, mejorando sus estrategias comunicativas en grupo y realiza un uso seguro de los dispositivos. El conocimiento de las aportaciones de la informática posibilita que se puedan valorar las implicaciones éticas y ecosociales que permiten ejercer una ciudadanía crítica y promover el desarrollo de una sociedad igualitaria. En el segundo curso, el alumnado es capaz de mejorar su aprendizaje permanente con recursos digitales de manera autónoma, crear las

estructuras de trabajo necesarias, las estrategias de colaboración y la documentación asociada a los proyectos en los que colabora. Al finalizar el bachillerato es capaz de utilizar el conocimiento adquirido para enfrentarse con éxito a situaciones de incertidumbre.

3. Saberes básicos.

Los saberes básicos de la materia están organizados en cuatro grandes bloques que incluyen los conocimientos, destrezas, actitudes y valores cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición y desarrollo de las competencias específicas de la misma.

El primero se centra en la Programación y está basado en los fundamentos del ciclo de la vida de las aplicaciones informáticas con el objetivo de dar una visión general del proceso de creación del software, desde el análisis del problema, pasando por el diseño algorítmico, su implementación en un entorno de desarrollo y su evaluación y depuración de errores. El segundo, Sistemas informáticos, incluye el diseño, configuración, mantenimiento y administración de los componentes de los sistemas informáticos y las estrategias de prevención, detección y resolución de problemas derivados de estos procesos. En el tercero, Redes, se incorporan los saberes relativos al análisis, diseño, configuración, administración y uso seguro, de una red de sistemas informáticos. Por último, en el bloque Servicios en Red se incluyen los saberes relacionados con la instalación, configuración y administración de servidores y servicios de red y la seguridad.

Estos bloques de saberes se abordan en los dos cursos de Bachillerato con un grado distinto de complejidad. En el primer curso se movilizan los saberes básicos en retos basados en situaciones cotidianas, mientras que, en el segundo, se refuerzan y amplían estos saberes mediante retos ubicados en el mundo más próximo al profesional. En el primer curso se utilizan estructuras de información más simples con las que el alumnado pueda adquirir las destrezas en pensamiento computacional necesarias, se afianzan las habilidades para analizar y configurar redes y sistemas informáticos, y se empieza a utilizar los servicios de red. En el segundo curso, al mismo tiempo que se utilizan estructuras de datos más complejas, se diseñan y administran sistemas, redes y servicios.

3.1. Bloque 1: Programación. CE1 y CE5

Programación	1º Bach.	2º Bach.
- Representación de problemas mediante el modelado de la realidad.	x	x
- Abstracción, secuenciación, algorítmica. Detección y generalización de patrones.	x	x
- Sostenibilidad e inclusión como requisitos del diseño del software.	x	x
- Lenguajes de programación. Paradigmas de programación. Objetos y eventos.	x	x
- Lenguajes compilados e interpretados.		x
- Identificación de los elementos de un programa informático. Constantes y variables, tipos y estructuras de datos, operaciones, operadores y conversiones, expresiones, estructuras de control, funciones y procedimientos.	x	x
- Operaciones básicas con bases de datos. Consultas, inserciones y modificación.	x	x

- Fases del ciclo de vida de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.	x	
- Instalación y uso de entornos de desarrollo. Funcionalidades.	x	x
- Herramientas de depuración y validación de software.	x	x
- Optimización y mantenimiento de software.		x
- Documentación técnica asociada al desarrollo del software.		x
- Propiedad intelectual. Tipos de derechos, duración, límites a los derechos de autoría y licencias de distribución y explotación.	x	x
- Importancia de la computación en el desarrollo igualitario de la sociedad. Sesgos en los algoritmos.	x	x
- La industria del desarrollo del software. Producción y consumo de software. Sesgos de género.	x	
- Implicaciones éticas del Big Data y la Inteligencia Artificial.		x
- Comunidades de desarrollo de software libre.		x

3.2. Bloque 2: Sistemas informáticos. CE2 y CE5

Sistemas informáticos	1º Bach.	2º Bach.
- Unidades de medida. Sistemas de representación digital de la información.	x	
- Arquitectura y diseño de un ordenador. Elementos, componentes físicos y sus características.	x	x
- Criterios de selección de los componentes de un ordenador. Montaje de ordenadores. Simuladores de hardware. Configuración de componentes.	x	x
- Interacción de los componentes del equipo informático en su funcionamiento. Prestaciones y rendimiento.	x	x
- Dispositivos móviles y sus características.	x	
- Sistemas operativos para ordenadores personales y dispositivos móviles.	x	
- Sistemas operativos para servidores.		x
- Instalación, configuración y administración de sistemas operativos.	x	x
- Sistemas operativos sobre máquinas virtuales.		x
- Instalación, configuración y administración de aplicaciones.	x	x
- Herramientas de monitorización.		x
- Estrategias para la prevención, detección y solución de problemas en equipos informáticos.		x

- Implicaciones del uso de los dispositivos digitales sobre el bienestar digital, la salud, la sostenibilidad y el medio ambiente.	x	x
--	---	---

3.3. Bloque 3: Redes. CE3 y CE5

Redes	1º Bach.	2º Bach.
- Orígenes y evolución de las redes. Internet.	x	
- Tipos de redes.	x	
- Modelos y protocolos de comunicación.	x	x
- Dispositivos de red y medios de transmisión.	x	
- Direccionamiento físico y lógico.	x	x
- Diseño, instalación y configuración de redes. Simuladores.	x	x
- Seguridad en redes cableadas e inalámbricas. Cifrado y encriptación.	x	x
- Configuración básica de enrutadores.	x	
- Configuración y administración de enrutadores.		x
- Interconexión de sistemas e Internet de las cosas.		x
- Herramientas de monitorización y gestión de redes.	x	x
- Detección y solución de problemas en redes.		x
- Estrategias para la prevención de problemas técnicos.		x
- Documentación técnica del diseño y explotación de una red.		x

3.4. Bloque 4: Servicios en red. CE4 y CE5

Servicios en red	1º Bach.	2º Bach.
- Espacio compartido de disco en una red.	x	x
- Uso adecuado de un servidor web.	x	
- Instalación y configuración básica de un servidor web.	x	x
- Personalización servidor web.		x
- Instalación y configuración básica de un gestor de contenidos.	x	
- Configuración e instalación de complementos de un gestor de contenidos.		x
- Servidores web y sistemas gestores de contenidos como herramientas de publicación y colaboración en línea respetuosas.	x	x
- Instalación y configuración de un gestor de bases de datos en local.	x	

- Instalación y configuración de un gestor de bases de datos en red.		x
- Uso y mantenimiento de bases de datos.	x	x
- Servidor de correo electrónico. Protocolos de intercambio de mensajes.		x
- Certificado y firma digital.	x	x
- Gestión de la identidad digital. La huella digital.	x	x
- Estrategias para una ciberconvivencia igualitaria, segura y saludable. Etiqueta digital.	x	x
- La privacidad en la red. La protección de los datos de carácter personal. Información y consentimiento.	x	x

4. Situaciones de aprendizaje para el conjunto de las competencias de la materia.

La materia Programación, Redes y Sistemas Informáticos tiene un carácter eminentemente práctico y es necesario partir de esta premisa a la hora de pensar, diseñar e implementar las situaciones de aprendizaje que faciliten al alumnado la adquisición de las competencias específicas y contribuyan, de este modo, al desarrollo de las competencias clave necesarias para afrontar con éxito los principales desafíos del S. XXI. Se trata de una materia que está presente en los dos cursos de Bachillerato, lo que permite que haya una gradación de dificultad en la valoración de la adquisición de las competencias y una continuidad en el desarrollo de los saberes básicos.

Para que se pueda realizar un correcto diseño de las situaciones de aprendizaje, de tal forma que resulten relevantes y motivadoras, se proponen a continuación un conjunto de elementos con los que se puede obtener un modelo de situación adecuado de aprendizaje. Cuando se diseña una situación de aprendizaje, se deben especificar claramente los objetivos que se quieren conseguir, así como proporcionar instrucciones claras y precisas de las actividades y tareas que tiene que llevar a cabo el alumnado. Además, los posibles escenarios pedagógicos han de seguir los principios del Diseño Universal de Aprendizaje para conseguir la presencia, participación y aprendizaje de todo el alumnado.

El profesorado debe adoptar un papel de guía durante la presentación y en los momentos iniciales del planteamiento. Papel que cambiará para convertirse en observador de la labor que están desarrollando los distintos equipos o el alumnado individualmente, en función del método de trabajo escogido. Este cambio hará posible que pueda reconducir el trabajo del alumnado, en el caso de que detecte dicha necesidad, y también que introduzca los cambios y mejoras que se considere necesarias en el diseño de la situación de aprendizaje. Este papel de observador tiene también como finalidad corregir errores y mejorar el desempeño del alumnado, afianzando los procedimientos y sus respuestas correctas, con la intención de que el alumnado conozca su rendimiento actual, identifique cómo puede mejorarlo y aprenda a autorregularse en la ejecución de las tareas de aprendizaje. Conviene, además, incluir actividades metacognitivas en la práctica docente, facilitando de este modo que el alumnado reflexione sobre qué ha aprendido y cómo lo ha hecho, y promoviendo la adquisición de las estrategias, procedimientos, recursos y técnicas que le ayudarán a saber qué ha hecho bien y por qué, así como qué debe mejorar y de qué manera.

Las situaciones de aprendizaje se deben basar en retos o situaciones que la sociedad digital y los desafíos del siglo XXI plantean al alumnado, y a los que la materia de Programación, Redes y Sistemas Informáticos ofrece elementos de respuesta, tales como la creación de

programas y el diseño de sistemas informáticos, redes y servicios que desarrollen su potencial. Los retos deben tratar situaciones reales o cercanas a la realidad del alumnado a las que pueda hacer frente en su vida, con la intención de conseguir experiencias auténticas y motivadoras. Los retos se concentran en el ámbito personal, social, educativo o laboral. Y las soluciones a las que se lleguen serán consensuadas dentro del grupo de trabajo, respetando en todo momento las opiniones aportadas por todos sus miembros y razonando su adopción o no y los motivos de tal decisión.

En esta materia también se documenta la búsqueda de información que se ha llevado a cabo para conseguir la solución final, contrastando diferentes fuentes y cuidando el respeto por los derechos de autoría. Tanto en el aula como fuera de ella, se promueve siempre el bienestar general y se tienen en cuenta las medidas de sostenibilidad.

Los proyectos interdisciplinares con otras materias de la etapa de Bachillerato conforman una fuente de posibles situaciones de aprendizaje próximas a la realidad, pudiendo abarcar al ámbito próximo, local o de la sociedad, a cuyos desafíos se puedan dar respuestas tecnológicas, digitales o programadas.

Las estrategias metodológicas que se deben aplicar serán activas, basadas en el aprendizaje cooperativo o colaborativo con las que el alumnado desarrollará su autonomía y su capacidad de aprender a aprender. Además, contribuirán a solucionar situaciones de inequidad o exclusión, de forma pacífica, generosa y creativa, y a gestionar la incertidumbre y el sentimiento de incompetencia. Estas estrategias fomentarán el trabajo en equipos con diversidad personal y cultural, el compromiso ciudadano a nivel local y global, el conocimiento como motor de desarrollo y el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital.

El diseño de las situaciones de aprendizaje debe prestar especial atención a la exigencia de conectar las competencias específicas con los saberes básicos asociados a ellas, favoreciendo la adquisición de nuevos aprendizajes y planteando nuevas perspectivas. Es, por último, aconsejable que promuevan diversos modos de expresarse y representar el conocimiento y valoren y reconozcan lo que se aprende fuera del aula.

5. Criterios de evaluación.

5.1. Competencia específica 1. Criterios de evaluación.

Analizar problemas de diferentes contextos y tipos y afrontar su resolución mediante el desarrollo de software, aplicando el pensamiento computacional.

1º Bachillerato	2º Bachillerato
5.1.1. Analizar problemas de diferentes contextos y tipos mediante la abstracción y modelización de la realidad.	5.1.1. Resolver problemas de creciente nivel de dificultad mediante los algoritmos y las estructuras de datos y paradigmas más adecuados, de manera autónoma.
5.1.2. Resolver problemas de mediana complejidad aplicando el pensamiento computacional de forma guiada.	5.1.2. Programar de manera autónoma aplicaciones de creciente nivel de dificultad.
5.1.3. Programar de forma guiada aplicaciones de mediana complejidad y validarlas.	5.1.3. Evaluar, optimizar y mantener las aplicaciones informáticas desarrolladas.
5.1.4. Aplicar y respetar los derechos de autoría, licencias de derechos y explotación durante la creación de software.	

5.2. Competencia específica 2. Criterios de evaluación.

Diseñar, instalar, configurar y administrar sistemas informáticos en el entorno personal y de pequeños grupos de trabajo utilizándolos de manera segura y sostenible.

1º Bachillerato	2º Bachillerato
5.2.1. Utilizar con precisión las unidades de medida y sistemas de representación de la información.	5.2.1. Razonar el diseño de un sistema informático en el entorno personal y de pequeños grupos de trabajo y seleccionar los componentes, valorando su eficiencia, aplicando medidas de sostenibilidad.
5.2.2. Razonar la selección e interacción de componentes de un sistema informático en el entorno personal en base a los requerimientos.	5.2.2. Instalar, configurar y administrar sistemas operativos en pequeños grupos de trabajo.
5.2.3. Instalar, configurar y administrar sistemas operativos de uso personal.	5.2.3. Instalar, configurar y administrar aplicaciones en pequeños grupos de trabajo.
5.2.4. Instalar, configurar y administrar aplicaciones de uso personal.	5.2.4. Identificar incidencias en sistemas informáticos en el entorno personal y de pequeños grupos de trabajo y proponer soluciones razonadas de manera crítica.

5.3. Competencia específica 3. Criterios de evaluación.

Diseñar, configurar y administrar redes informáticas seguras para pequeños grupos de trabajo.

1º Bachillerato	2º Bachillerato
5.3.1. Identificar los precursores y el origen de las redes de comunicación y los hitos más destacados de su evolución en el transcurso de los dos últimos siglos.	5.3.1. Diseñar redes informáticas para pequeños grupos de trabajo evaluando las diferentes alternativas y seleccionando la más adecuada según su propósito.
5.3.2. Analizar el diseño de la arquitectura de una red informática para pequeños grupos de trabajo.	5.3.2. Administrar redes informáticas para pequeños grupos de trabajo.
5.3.3. Configurar y conectar de forma segura los elementos de una red informática para pequeños grupos de trabajo.	5.3.3. Identificar incidencias en redes informáticas para pequeños grupos de trabajo y proponer soluciones razonadas de manera crítica.

5.4. Competencia específica 4. Criterios de evaluación.

Aprovechar y utilizar de manera eficiente sistemas de información conectados en red para pequeños grupos de trabajo.

1º Bachillerato	2º Bachillerato
4.1 Utilizar servicios compartidos de almacenamiento en red entre diferentes sistemas operativos en pequeños grupos de trabajo.	4.1 Configurar el servicio de uso compartido de almacenamiento y asignar privilegios de acceso al sistema de ficheros compartido, para pequeños grupos de trabajo.
4.2 Utilizar un servidor web local de manera segura, responsable y crítica.	4.2 Instalar y configurar un servidor web local de manera segura.
4.3 Valorar la importancia de las gestiones administrativas en red y el uso del certificado y la firma digital.	4.3 Instalar, configurar y añadir complementos a un gestor de contenidos.
4.4 Configurar y utilizar en modo básico un gestor de contenidos.	4.4 Instalar, configurar y utilizar un servidor de bases de datos en red y herramientas de gestión en red.
4.5 Configurar y utilizar un servidor de bases de datos local y herramientas de gestión, de forma básica.	4.5 Desplegar un servidor de correo electrónico para pequeños grupos de trabajo.

5.5. Competencia específica 5. Criterios de evaluación.

Ejercer una ciudadanía digital crítica, responsable y solidaria frente a los principales retos de una sociedad digitalizada.

1º Bachillerato	2º Bachillerato
5.5.1. Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.	5.5.1. Integrar recursos digitales de manera autónoma y gestionar el entorno personal de aprendizaje para favorecer el aprendizaje permanente.
5.5.2. Participar en grupos de trabajo y utilizar estrategias comunicativas respetuosas entre iguales en espacios virtuales de aprendizaje colaborativo.	5.5.2. Crear documentación técnica asociada al desarrollo del software o al uso seguro y sostenible de los sistemas informáticos, redes y servicios y difundirla eficientemente.
5.5.3. Tomar medidas de prevención para realizar un uso seguro y saludable en dispositivos digitales, redes informáticas y servicios en red.	5.5.3. Gestionar situaciones de incertidumbre en el diseño y explotación de sistemas, redes y servicios y en el desarrollo del software, creando estructuras de trabajo colaborativo y asumiendo proactivamente responsabilidades.
5.5.4. Identificar las aportaciones de la Informática a lo largo de la historia, valorar sus implicaciones éticas y ecosociales para ejercer una ciudadanía digital crítica que promueva el desarrollo de una sociedad igualitaria.	5.5.4. Diseñar, utilizar y mantener estrategias de seguridad en dispositivos digitales, redes de informáticas y servicios en red, salvaguardando los equipos y la información que contienen, valorando el bienestar personal y colectivo.