

## **Departamento de Tecnología.**

Oferta de materia de diseño propio para el curso 2024/25.

Denominación y curso: Computación y robótica (4º E.S.O.)

### **JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA**

Computación y Robótica es una materia del bloque de asignaturas optativas que se oferta en los cursos primero, segundo y tercero de ESO. Su finalidad es permitir que los alumnos y las alumnas aprendan a idear, planificar, diseñar y crear sistemas de computación y robóticos, desarrollando una serie de capacidades cognitivas integradas en el denominado Pensamiento Computacional.

Desde nuestra comunidad autónoma, y en virtud de la consecución de los objetivos planteados para el desarrollo sostenible de la Agenda 2030, así como especialmente para la adquisición de la competencia digital del Perfil de salida a la finalización de la etapa básica, dicha materia se antoja fundamental en un entorno cada vez más específicamente tecnificado.

Esta forma de pensar promueve el razonamiento relacionado con sistemas y problemas, mediante un conjunto de técnicas y prácticas bien definidas. Se trata de un proceso basado en la creatividad, la capacidad de abstracción y el pensamiento lógico y crítico, que permite formular problemas, analizar información, modelar y automatizar soluciones, evaluarlas y generalizarlas. Además, el aprendizaje de esta materia debe fomentar una actitud de creación de prototipos y productos que ofrezcan soluciones a problemas reales identificados en la vida diaria del alumnado y en el entorno del centro docente. El objetivo, por tanto, de Computación y Robótica es unir el aprendizaje con el compromiso social.

La computación es la disciplina dedicada al estudio, diseño y construcción de programas y sistemas informáticos, sus principios y prácticas, aplicaciones e impacto

que estas tienen en nuestra sociedad. Se trata de una materia con un cuerpo de conocimiento bien establecido, que incluye un marco de trabajo centrado en la resolución de problemas y en la construcción de conocimiento. La computación, por tanto, es el motor innovador de la sociedad del conocimiento actual, situándose en el núcleo del denominado sector de actividad cuaternario, relacionado con la información.

Por otro lado, la robótica es un campo de investigación multidisciplinar, en la frontera entre las ciencias de la computación y la ingeniería, cuyo objetivo es el diseño, la construcción y operación de robots, entendidos como sistemas autónomos que perciben el mundo físico y actúan en consecuencia, realizando tareas al servicio de las personas.

Por ello, las competencias específicas relacionadas con esta materia están estrechamente relacionadas con la producción de aplicaciones informáticas, móviles y web, y sistemas de computación físicos y robóticos sencillos, mediante un aprendizaje basado en la elaboración de proyectos, el desarrollo del pensamiento computacional y su aportación a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como su conexión con el mundo real.

La materia de Computación y Robótica de los cursos de primero a tercero de Educación Secundaria Obligatoria parte de los niveles de desempeño adquiridos en la etapa anterior tanto en competencia digital como en competencia STEM.

La competencia STEM establece una expectativa formativa para la educación obligatoria. Estas siglas expresan las iniciales de las cuatro áreas curriculares que se relacionan: Science, Technology, Engineering y Mathematics (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Por otro lado, se plantea la Cultura Andaluza como un elemento configurador del currículo. Por ello, los objetivos y contenidos de enseñanza deben partir de las peculiaridades, características, tradiciones del pueblo andaluz, servir a la explicación y comprensión de su realidad social y cultural, y reflexionar la contribución de Andalucía a la construcción de España, Europa y al progreso de la Humanidad. Con ello se persigue que el alumnado andaluz asuma su responsabilidad y compromiso con el desarrollo y la transformación social de nuestra comunidad.

Se abordan desde la normativa actual una serie de conceptos que convendría definir con el fin de aclarar la terminología empleada en lo sucesivo:

- Competencias específicas: Desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las áreas y los criterios de evaluación.
- Criterios de evaluación: Referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

- Saberes básicos: Conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.
- Situaciones de aprendizaje: Situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.
- Perfil de salida: Es la herramienta en la que se concretan los principios y los fines del sistema educativo español referidos a dicho periodo. El Perfil identifica y define, en conexión con los retos del siglo XXI, las competencias clave que se espera que los alumnos y alumnas hayan desarrollado al completar esta fase de su itinerario formativo.

Así, los criterios de evaluación son el elemento que valoran el grado de desarrollo de las competencias específicas, siendo formulados con una evidente orientación competencial y con un peso específico de la aplicación de los Saberes básicos, que se incluyen en diversas situaciones de aprendizajes. El carácter esencialmente práctico de la materia, así como el enfoque competencial del currículo, requiere metodologías específicas que lo fomenten, como la resolución de problemas basada en el desarrollo de proyectos, la implementación de sistemas tecnológicos (eléctricos, mecánicos, robóticos, etc.), la construcción de prototipos y otras estrategias que favorezcan el uso de aplicaciones digitales para el diseño, la simulación, el dimensionado, la comunicación o la difusión de ideas o soluciones. Del mismo modo, la aplicación de distintas técnicas de trabajo, complementándose entre sí, además de la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia, deben promover la participación de alumnos y alumnas con una visión integral de la disciplina, resaltando su esfera social ante los desafíos y retos tecnológicos que plantea nuestra sociedad del conocimiento, para reducir la brecha digital y de género, prestando especial atención a la desaparición de estereotipos que dificultan la adquisición de competencias digitales en condiciones de igualdad y promoviendo modelos de utilidad social y desarrollo sostenible.

Por tanto, al tratarse de una disciplina circunscrita dentro de un marco de trabajo intrínsecamente competencial y basado en proyectos, el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula debe estar basado en esos principios, al integrar de una forma natural las competencias clave y el trabajo en equipo. El aprendizaje debe ser activo y llevarse a cabo a través de actividades contextualizadas. El alumnado a su vez debe construir sus propios productos, prototipos o artefactos computacionales, atendiendo a una filosofía maker, mediante la cual el aprendizaje debe recaer en la propia acción del alumnado. A su vez, la resolución de problemas debe ser abordada en clase con la práctica de diferentes técnicas y estrategias. El fomento de la filosofía de hardware y software libre debe promoverse, priorizando el uso en el aula de programas y dispositivos de código abierto, asumidos como una forma de cultura colaborativa.

Dentro de la oportuna adaptación y/o temporalidad de los distintos bloques de contenido al contexto académico, la materia se organiza en nueve bloques de saberes básicos:

- Introducción a la Programación.
- Internet de las cosas.
- Robótica.

- Desarrollo móvil.
- Desarrollo web.
- Fundamentos de la computación física.
- Datos masivos.
- Inteligencia Artificial.
- Ciberseguridad.

## 4. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 Decreto 102/2023, de 9 de mayo de 2023, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 6 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, en Andalucía el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria responderá a los siguientes principios:

- a) La lectura constituye un factor fundamental para el desarrollo de las competencias clave. Las programaciones didácticas de todas las materias incluirán actividades y tareas para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. Los centros, al organizar su práctica docente, deberán garantizar la incorporación de un tiempo diario, no inferior a 30 minutos, en todos los niveles de la etapa, para el desarrollo planificado de dicha competencia. Asimismo, deben permitir que el alumnado desarrolle destrezas orales básicas, potenciando aspectos clave como el debate y la oratoria.

El Proyecto educativo incorporará este Plan de actuación de lectura y se organizará de la siguiente forma:

- El Proyecto educativo incorporará los criterios generales para el tratamiento de la lectura y la escritura en todas las áreas y materias del currículo con objeto de que sean tenidos en cuenta en la elaboración de las correspondientes programaciones didácticas, con el fin de acercar la lectura al alumnado.
- Las programaciones didácticas de todas las áreas, materias o, en su caso, ámbitos incluirán estrategias y actividades en las que el alumnado deberá leer, escribir y expresarse de forma oral.
- El Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica fijará las líneas generales de actuación pedagógica en relación con el tratamiento de la lectura y la escritura en el centro con objeto de facilitar la coordinación de todas las actuaciones que se realicen en el mismo. En este sentido, contará con el apoyo de las Áreas de Competencias, en su caso, y los coordinadores de ciclos y de los distintos planes y programas en el centro.
- El equipo de biblioteca y el docente responsable de la misma, ofrecerán ayuda y recursos para las actuaciones planificadas desde la biblioteca escolar del centro, así como los programas que la impulsan, sin menoscabo de posibles colaboraciones con otras bibliotecas tanto públicas como de otros centros.

Los objetivos del Plan de Actuación de Lectura son:

- Desarrollar las competencias, habilidades y estrategias que permitan al alumnado convertirse en lectores capaces de comprender, interpretar y manejar textos en formatos y soportes diversos.
- Optimizar el desarrollo de las prácticas letradas y potenciar la mejora de la competencia lectora desde todas las áreas, materias y, en su caso, ámbitos del currículo, teniendo en cuenta las especificidades de cada una de ellas.
- Contribuir a la planificación y coherencia de las prácticas profesionales que, en relación con la lectura y la escritura, se desarrollan en los centros docentes, así como favorecer su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes áreas, materias o, en su caso, ámbitos del currículo. Favorecer que el desarrollo de la competencia lectora se convierta en elemento prioritario y en asunto colectivo de los centros docentes, del profesorado, del alumnado, de las familias y de la comunidad educativa.
- Potenciar la actualización y la formación del profesorado para que contribuyan, de manera relevante, al mejor desarrollo de la competencia en comunicación lingüística como desempeños que amparan el hábito lector en el alumnado.
- Integrar la utilización de las bibliotecas escolares y los programas para la innovación educativa para promover actuaciones relativas al fomento de la lectura en colaboración con los órganos de coordinación docente y/o agentes externos.
- Concienciar al alumnado de las características lingüísticas y pragmáticas de la modalidad lingüística andaluza, acercándolos a sus aspectos no sólo lingüísticos sino sociales, históricos y culturales con especial atención al mundo y textos del flamenco.

Para favorecer que en todas las materias se garantiza el mismo tiempo de lectura, y que la intervención sea equilibrada y proporcionada, con la misma dedicación de tiempo al plan de actuación, se establecerá por el centro un calendario de periodos de 30 minutos para todos los cursos de ESO.

Conforme al Plan Lector del Centro, la asignatura de Computación y Robótica realizará actividades de lectura según la siguiente temporalización:

- b) La intervención educativa buscará desarrollar y asentar progresivamente las bases que faciliten a cada alumno o alumna una adecuada adquisición de las competencias clave previstas en el Perfil competencial al término de segundo curso y en el Perfil de salida del alumnado al término de la Enseñanza Básica.
- c) Desde las distintas materias se favorecerá la integración y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

- d) Asimismo, se trabajarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, el funcionamiento del medio físico y natural y la repercusión que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno medioambiental como elemento determinante de la calidad de vida.
- e) Se potenciará el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) con objeto de garantizar una efectiva educación inclusiva, permitiendo el acceso al currículo a todo el alumnado. Para ello, en la práctica docente se desarrollarán dinámicas de trabajo que ayuden a descubrir el talento y el potencial de cada alumno y alumna y se integrarán diferentes formas de presentación del currículo, metodologías variadas y recursos que respondan a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje del alumnado.
- f) Se fomentará el uso de herramientas de inteligencia emocional para el acercamiento del alumnado a las estrategias de gestión de emociones, desarrollando principios de empatía y resolución de conflictos que le permitan convivir en la sociedad plural en la que vivimos.
- g) El patrimonio cultural y natural de nuestra comunidad, su historia, sus paisajes, su folclore, las distintas variedades de la modalidad lingüística andaluza, la diversidad de sus manifestaciones artísticas, entre ellas, el flamenco, la música, la literatura o la pintura, tanto tradicionales como actuales, así como las contribuciones de su ciudadanía a la construcción del acervo cultural andaluz, formarán parte del desarrollo del currículo.
- h) Atendiendo a lo recogido en el capítulo I del título II de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, se favorecerá la resolución pacífica de conflictos y modelos de convivencia basados en la diversidad, la tolerancia y el respeto a la igualdad de derechos y oportunidades de mujeres y hombres.
- i) En los términos recogidos en el Proyecto educativo de cada centro, con objeto de fomentar la integración de las competencias clave, se dedicará un tiempo del horario lectivo a la realización de proyectos significativos para el alumnado, así como a la resolución colaborativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, el emprendimiento, la reflexión y la responsabilidad del alumnado.
- j) Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, de sistematización y de presentación de la información, para aplicar procesos de análisis, de observación y de experimentación, mejorando habilidades de cálculo y desarrollando la capacidad de resolución de problemas, fortaleciendo así habilidades y destrezas de razonamiento matemático.

## **CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

Según el REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, se definen las competencias clave como los desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda

progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.

Las competencias clave que se recogen en el Perfil de salida son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y los objetivos previstos en la LOMLOE para las distintas etapas educativas está vinculada a la adquisición y al desarrollo de las competencias clave recogidas en este Perfil de salida, y que son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia plurilingüe.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia digital.
- Competencia ciudadana.
- Competencia emprendedora.
- Competencia en conciencia y expresión culturales.

La transversalidad es una condición inherente al Perfil de salida, en el sentido de que todos los aprendizajes contribuyen a su consecución. De la misma manera, la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única área, ámbito o materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas áreas, ámbitos o materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

#### 4.1. Descriptores operativos de las Competencias Clave.

Se ha definido para cada Competencia Clave un conjunto de Descriptores Operativos, partiendo de los diferentes marcos europeos de referencia existentes.

Los descriptores operativos de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de cada área, ámbito o materia. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

### COMPETENCIA EMPRENDEDORA (CE)

Descriptores operativos:

- CE1. Se inicia en el análisis y reconocimiento de necesidades y hace frente a retos con actitud crítica, valorando las posibilidades de un desarrollo sostenible, reflexionando sobre el impacto que puedan generar en el entorno, para plantear ideas y soluciones originales y sostenibles en el ámbito social, educativo y profesional.
- CE2. Identifica y analiza las fortalezas y debilidades propias, utilizando estrategias de autoconocimiento, comprendiendo los elementos económicos y financieros elementales y aplicándolos a actividades y situaciones concretas, usando destrezas básicas que le permitan la colaboración y el trabajo en equipo y le ayuden a resolver problemas de la vida diaria para poder llevar a cabo experiencias emprendedoras que

generen valor.

- CE3. Participa en el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas, así como en la realización de tareas previamente planificadas e interviene en procesos de toma de decisiones que puedan surgir, considerando el proceso realizado y el resultado obtenido para la creación de un modelo emprendedor e innovador, teniendo en cuenta la experiencia como una oportunidad para aprender.

## COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL)

Descriptores operativos:

- CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal, iniciándose progresivamente en el uso de la coherencia, corrección y adecuación en diferentes ámbitos personal, social y educativo y participa de manera activa y adecuada en interacciones comunicativas, mostrando una actitud respetuosa, tanto para el intercambio de información y creación de conocimiento como para establecer vínculos personales.
- CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud reflexiva textos orales, escritos, signados o multimodales de relativa complejidad correspondientes a diferentes ámbitos personal, social y educativo, participando de manera activa e intercambiando opiniones en diferentes contextos y situaciones para construir conocimiento.
- CCL3. Localiza, selecciona y contrasta, siguiendo indicaciones, información procedente de diferentes fuentes y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera creativa, valorando aspectos más significativos relacionados con los objetivos de lectura, reconociendo y aprendiendo a evitar los riesgos de desinformación y adoptando un punto de vista crítico y personal con la propiedad intelectual.
- CCL4. Lee de manera autónoma obras diversas adecuadas a su edad y selecciona las más cercanas a sus propios gustos e intereses, reconociendo muestras relevantes del patrimonio literario como un modo de simbolizar la experiencia individual y colectiva, interpretando y creando obras con intención literaria, a partir de modelos dados, reconociendo la lectura como fuente de enriquecimiento cultural y disfrute personal.
- CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la gestión dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, identificando y aplicando estrategias para detectar usos discriminatorios, así como rechazar los abusos de poder, para favorecer un uso eficaz y ético de los diferentes sistemas de comunicación.

## COMPETENCIA PLURILINGÜE (CP)

Descriptores operativos:

- CP1. Usa con cierta eficacia una lengua, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a necesidades comunicativas breves, sencillas y predecibles, de manera adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a situaciones y contextos cotidianos y frecuentes de los ámbitos personal, social y educativo.
- CP2. A partir de sus experiencias, utiliza progresivamente estrategias adecuadas que le permiten comunicarse entre distintas lenguas en contextos cotidianos a través del uso de transferencias que le ayuden a ampliar su repertorio lingüístico individual.
- CP3. Conoce, respeta y muestra interés por la diversidad lingüística y cultural presente en su entorno próximo, permitiendo conseguir su desarrollo personal y valorando su importancia como factor de diálogo, para mejorar la convivencia y promover la cohesión social.

## COMPETENCIA PERSONAL, SOCIAL Y DE APRENDER A APRENDER (CPSAA)

Descriptores operativos:

- CPSAA1. Toma conciencia y expresa sus propias emociones afrontando con éxito, optimismo y empatía la búsqueda de un propósito y motivación para el aprendizaje, para iniciarse, de manera progresiva, en el tratamiento y la gestión de los retos y cambios que surgen en su vida cotidiana y adecuarlos a sus propios objetivos.
- CPSAA2. Conoce los riesgos más relevantes para la salud, desarrolla hábitos encaminados a la conservación de la salud física, mental y social (hábitos posturales, ejercicio físico, control del estrés), e identifica conductas contrarias a la convivencia, planteando distintas estrategias para abordarlas.
- CPSAA3. Reconoce y respeta las emociones, experiencias y comportamientos de las demás personas y reflexiona sobre su importancia en el proceso de aprendizaje, asumiendo tareas y responsabilidades de manera equitativa, empleando estrategias cooperativas de trabajo en grupo dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.
- CPSAA4. Reflexiona y adopta posturas críticas sobre la mejora de los procesos de autoevaluación que intervienen en su aprendizaje, reconociendo el valor del esfuerzo y la dedicación personal, que ayuden a favorecer la adquisición de conocimientos, el contraste de información y la búsqueda de conclusiones relevantes. CPSAA5. Se inicia en el planteamiento de objetivos a medio plazo y comienza a desarrollar estrategias que comprenden la auto y coevaluación y la retroalimentación para mejorar el proceso de construcción del conocimiento a través de la toma de conciencia de los errores cometidos.

### COMPETENCIA CIUDADANA (CC)

#### Descriptorios operativos:

- CC1. Comprende ideas y cuestiones relativas a la ciudadanía activa y democrática, así como a los procesos históricos y sociales más importantes que modelan su propia identidad, tomando conciencia de la importancia de los valores y normas éticas como guía de la conducta individual y social, participando de forma respetuosa, dialogante y constructiva en actividades grupales en cualquier contexto.
- CC2. Conoce y valora positivamente los principios y valores básicos que constituyen el marco democrático de convivencia de la Unión Europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando, de manera progresiva, en actividades comunitarias de trabajo en equipo y cooperación que promuevan una convivencia pacífica, respetuosa y democrática de la ciudadanía global, tomando conciencia del compromiso con la igualdad de género, el respeto por la diversidad, la cohesión social y el logro de un desarrollo sostenible.
- CC3. Reflexiona y valora sobre los principales problemas éticos de actualidad, desarrollando un pensamiento crítico que le permita afrontar y defender las posiciones personales, mediante una actitud dialogante basada en el respeto, la cooperación, la solidaridad y el rechazo a cualquier tipo de violencia y discriminación provocado por ciertos estereotipos y prejuicios.
- CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia y ecodependencia con el entorno a través del análisis de los principales problemas ecosociales locales y globales, promoviendo estilos de vida comprometidos con la adopción de hábitos que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### COMPETENCIA DIGITAL (CD)

#### Descriptorios operativos:

- CD1. Realiza, de manera autónoma, búsquedas en internet, seleccionando la información más adecuada y relevante, reflexiona sobre su validez, calidad y fiabilidad y muestra una actitud crítica y respetuosa con la propiedad intelectual.
- CD2. Gestiona su entorno personal digital de aprendizaje, integrando algunos recursos

y herramientas digitales e iniciándose en la búsqueda y selección de estrategias de tratamiento de la información, identificando la más adecuada según sus necesidades para construir conocimiento y contenidos digitales creativos.

- CD3. Participa y colabora a través de herramientas o plataformas virtuales que le permiten interactuar y comunicarse de manera adecuada a través del trabajo cooperativo, compartiendo contenidos, información y datos, para construir una identidad digital adecuada, reflexiva y cívica, mediante un uso activo de las tecnologías digitales, realizando una gestión responsable de sus acciones en la red.
- CD4. Conoce los riesgos y adopta, con progresiva autonomía, medidas preventivas en el uso de las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, tomando conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, responsable, seguro y saludable de dichas tecnologías.
- CD5. Desarrolla, siguiendo indicaciones, algunos programas, aplicaciones informáticas sencillas y determinadas soluciones digitales que le ayuden a resolver problemas concretos y hacer frente a posibles retos propuestos de manera creativa, valorando la contribución de las tecnologías digitales en el desarrollo sostenible, para poder llevar a cabo un uso responsable y ético de las mismas.

## COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (STEM)

Descriptores operativos:

- STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios de la actividad matemática en situaciones habituales de la realidad y aplica procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, reflexionando y comprobando las soluciones obtenidas.
- STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos observados que suceden en la realidad más cercana, favoreciendo la reflexión crítica, la formulación de hipótesis y la tarea investigadora, mediante la realización de experimentos sencillos, a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje.
- STEM3. Realiza proyectos, diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos, buscando soluciones, de manera creativa e innovadora, mediante el trabajo en equipo a los problemas a los que se enfrenta, facilitando la participación de todo el grupo, favoreciendo la resolución pacífica de conflictos y modelos de convivencia para avanzar hacia un futuro sostenible.
- STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes centrados en el análisis y estudios de casos vinculados a experimentos, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos, en diferentes formatos (tablas, diagramas, gráficos, fórmulas, esquemas) y aprovechando de forma crítica la cultura digital, usando el lenguaje matemático apropiado, para adquirir, compartir y transmitir nuevos conocimientos.
- STEM5. Aplica acciones fundamentadas científicamente para promover la salud y cuidar el medio ambiente y los seres vivos, identificando las normas de seguridad desde modelos o proyectos que promuevan el desarrollo sostenible y utilidad social, con objeto de fomentar la mejora de la calidad de vida, a través de propuestas y conductas que reflejen la sensibilización y la gestión sobre el consumo responsable.

## COMPETENCIA EN CONCIENCIA Y EXPRESIÓN CULTURALES (CCEC)

Descriptores operativos:

- CCEC1. Conoce y aprecia con sentido crítico los aspectos fundamentales del patrimonio cultural y artístico, tomando conciencia de la importancia de su conservación, valorando la diversidad cultural y artística como fuente de enriquecimiento personal.

- CCEC2. Reconoce, disfruta y se inicia en el análisis de las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, desarrollando estrategias que le permitan distinguir tanto los diversos canales y medios como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.
- CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones, desarrollando, de manera progresiva, su autoestima y creatividad en la expresión, a través de de su propio cuerpo, de producciones artísticas y culturales, mostrando empatía, así como una actitud colaborativa, abierta y respetuosa en su relación con los demás.
- CCEC4. Conoce y se inicia en el uso de manera creativa de diversos soportes y técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, seleccionando las más adecuadas a su propósito, para la creación de productos artísticos y culturales tanto de manera individual como colaborativa y valorando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral.

La vinculación de las Competencias Específicas de la materia con los Descriptores Operativos de cada Competencia Clave aparece en las tablas del siguiente apartado.

## 5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON EL RESTO DE ELEMENTOS DEL CURRÍCULO

Todos los elementos contemplados en el currículo, dirigidos a la adquisición por parte del alumnado del Perfil de Salida, están relacionados de manera que se pueda implementar un proceso enseñanza-aprendizaje con sentido desde la estructura normativa.

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA 4º DE ESO		
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS

<p>CYR.1.1 .Comprender el impacto que la computación y la robótica tienen en nuestra sociedad y desarrollar el pensamiento computacional para realizar proyectos de construcción de sistemas digitales de forma sostenible.</p> <p>Descriptor del Perfil de salida: CCL3, STEM2, STEM3, CD1, CD4, CPSAA1, CC4 y CE1.</p>	<p>1.1. Comprender el funcionamiento global de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características.</p>	<p>CYR.3.C.1. CYR.3.B.1. CYR.3.B.2. CYR.3.B.3. CYR.3.B.4.</p>
	<p>1.2. Reconocer los conceptos básicos de la robótica, así como las configuraciones morfológicas más comunes.</p>	<p>CYR.3.C.1. CYR.3.C.2. CYR.3.C.3. CYR.3.C.4.</p>
	<p>1.3. Entender cómo funciona un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes.</p>	<p>CYR.3.A.1. CYR.3.A.2. CYR.3.A.3. CYR.3.A.4. CYR.3.A.5.</p>
	<p>1.4. Comprender los principios de ingeniería en los que se basan los robots, su funcionamiento, componentes y características.</p>	<p>CYR.3.C.1. CYR.3.C.2. CYR.3.C.3. CYR.3.C.4. CYR.3.C.5.</p>
<p>CYR.1.2. Producir programas informáticos, colaborando en un equipo de trabajo y creando aplicaciones sencillas, mediante lenguaje de bloques, utilizando las principales estructuras de un lenguaje de programación para solventar un problema determinado o exhibir un comportamiento deseado.</p> <p>Descriptor del Perfil de salida: STEM1, STEM3, CD3, CD5, CPSAA3, CE3, CCEC3.</p>	<p>2.1. Conocer y resolver la variedad de problemas posibles, desarrollando un programa informático y generalizando las soluciones, tanto de forma individual como trabajando en equipo, colaborando y comunicándose de forma adecuada.</p>	<p>CYR.3.A.1. CYR.3.A.2. CYR.3.A.3. CYR.3.A.4. CYR.3.A.5.</p>
	<p>2.2. Entender el funcionamiento interno de las aplicaciones móviles y cómo se construyen, dando respuesta a las posibles demandas del escenario a resolver.</p>	<p>CYR.3.A.3. CYR.3.A.4. CYR.3.D.1 CYR.3.D.2. CYR.3.D.3.</p>
	<p>2.3. Conocer y resolver la variedad de problemas posibles desarrollando una aplicación móvil y generalizando las soluciones.</p>	<p>CYR.3.D.1 CYR.3.D.2. CYR.3.D.4. CYR.3.D.5. CYR.3.B.4.</p>
<p>CYR.1.3. Diseñar y construir sistemas de computación físicos o robóticos sencillos, aplicando los conocimientos necesarios para desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados.</p> <p>Descriptor del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD3, CD4, CD5, CC3, CE3.</p>	<p>3.1. Ser capaz de construir un sistema de computación o robótico, promoviendo la interacción con el mundo físico en el contexto de un problema del mundo real, de forma sostenible.</p>	<p>CYR.3.F.1. CYR.3.F.2. CYR.3.F.3. CYR.3.F.4.</p>
<p>CYR.1.4. Recopilar, almacenar y procesar datos, identificando patrones y descubriendo conexiones para resolver</p>	<p>4.1. Conocer la naturaleza de los distintos tipos de metadatos generados hoy en día, siendo capaces de entender su ciclo de vida, empleando a su vez un espíritu crítico</p>	<p>CYR.3.G.1. CYR.3.G.2. CYR.3.G.3.</p>

<p>problemas mediante la Inteligencia Artificial entendiendo cómo nos ayuda a mejorar nuestra comprensión del mundo.</p> <p>Descriptores del Perfil de salida: STEM5, CD1, CD4, CPSAA5, CC3.</p>	y científico.	
	4.2. Comprender los principios básicos de funcionamiento de los agentes inteligentes y de las técnicas de aprendizaje automático, con objeto de aplicarlos para la resolución de situaciones mediante la Inteligencia Artificial.	CYR.3.H.1. CYR.3.H.2. CYR.3.H.3. CYR.3.H.4. CYR.3.H.5.
	4.3 Comprender los principios de funcionamiento del Data Scrapping.	CYR.3.G.4.
<p>CYR.1.5. Utilizar y crear aplicaciones informáticas y web sencillas, entendiendo su funcionamiento interno, de forma segura, responsable y respetuosa, protegiendo la identidad online y la privacidad.</p> <p>Descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM3, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC3, CE3.</p>	5.1 Conocer la construcción de aplicaciones informáticas y web, entendiendo su funcionamiento interno, de forma segura, responsable y respetuosa.	CYR.3.E.1. CYR.3.E.2.
	5.2. Conocer y resolver la variedad de problemas potencialmente presentes en el desarrollo de una aplicación web, tratando de generalizar posibles soluciones.	CYR.3.E.3. CYR.3.E.4.
<p>CYR.1.6. Conocer y aplicar los principios de la ciberseguridad, adoptando hábitos y conductas de seguridad, para permitir la protección del individuo en su interacción en la red.</p> <p>Descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM3, CD1, CD4, CD5, CPSAA3, CC3, CCEC4.</p>	6.1. Adoptar conductas y hábitos que permitan la protección del individuo en su interacción en la red.	CYR.3.I.1. CYR.3.I.2. CYR.3.I.3.
	6.2. Acceder a servicios de intercambio y publicación de información digital aplicando criterios básicos de seguridad y uso responsable.	CYR.3.I.4.
	6.3. Reconocer y comprender los derechos de los materiales alojados en la web.	CYR.3.I.5.
	6.4. Conocer las estrategias de ciberseguridad que garantizan protección a los usuarios de Internet.	CYR.3.I.2. CYR.3.I.3.C YR.2.I.2. CYR.2.I.3.

## 7.1 VINCULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA.

Los Objetivos generales de la etapa son elementos curriculares que vienen determinados en el Decreto 102/2023, de 9 de mayo y en el Decreto 103/2023, de 9 de mayo.

La siguiente tabla muestra la contribución de la materia de Computación y Robótica a cada objetivo (anexo VI de la Orden de Secundaria, de 30 de mayo de 2023):

VINCULACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE ETAPA CON EL PERFIL DE SALIDA  
AL TÉRMINO DE LA ENSEÑANZA BÁSICA

OBJ. GEN. DE ETAPA	CCL	STEM				CD				CPSAA				CC		CE		CCEC	
	3	1	2	3	5	1	3	4	5	1	3	4	5	3	4	1	3	3	4
a								✓			✓			✓					
b				✓	✓				✓		✓		✓			✓	✓		
c											✓			✓					✓
d									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓				✓		
f	✓			✓	✓						✓	✓	✓						
g				✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓		
h	✓		✓								✓		✓					✓	
i																			
j														✓	✓			✓	✓
k			✓		✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
l																		✓	✓

## 6. SABERES BÁSICOS

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA		
1º ESO	2º ESO	3º ESO
<p>A. Introd. a la Programación. CYR.1.A.1. Introducción a los lenguajes de programación visuales. Tipos. CYR.1.A.2. Introducción a los Lenguajes de bloques.</p> <p>CYR.1.A.3. Secuencia básica de instrucciones. Concepto de algoritmo. CYR.1.A.4. Reconocimiento de tareas repetitivas y condicionales. CYR.1.A.5. Determinación de los elementos para la interacción con el usuario.</p> <p>B. Internet de las cosas. CYR.1.B.1. Definición y componentes IoT. CYR.1.B.2. Funcionamiento de IoT.</p> <p>CYR.1.B.3. Tipos de Comuni. de dispositivos IoT.</p> <p>CYR.1.B.4. Aplicaciones de IoT.</p> <p>C. Robótica.</p>	<p>A. Introd. a la Programación. CYR.2.A.1. Lenguajes de programación visuales: ventajas e inconvenientes. CYR.2.A.2. Elementos de los programas con lenguaje de bloques. CYR.2.A.3. Secuencia de instrucciones. Medios de expresión de algoritmos. CYR.2.A.4. Generación de tareas repetitivas y condicionales. CYR.2.A.5. Pantallas de interacción con el usuario.</p> <p>B. Internet de las cosas. CYR.2.B.1. Clasificación de los sensores IoT. CYR.2.B.2. Conexión dispositivo a dispositivos. CYR.2.B.3. Conexión BLE (Bluetooth Low Energy).</p> <p>CYR.2.B.4. Aplic. de IoT industrial.</p> <p>C. Robótica.</p>	<p>A. Introd. a la Programación. CYR.3.A.1. Conexión de los lenguajes de prog. visuales con los lenguajes de prog. textuales. CYR.3.A.2. Generación de programas con especificaciones básicas en lenguajes de bloques. CYR.3.A.3. Secuencia de instrucciones. Implementación de algoritmos. CYR.3.A.4. Bucles y condicionales anidadas básicas. CYR.3.A.5. Entornos de interacción con el usuario.</p> <p>B. Internet de las cosas. CYR.3.B.1. Aplicaciones de los sensores IoT. CYR.3.B.2. Conexión de dispositivo a la nube. CYR.3.B.3. Caract. básicas de los protocolos de comunicación: Zigbee, Bluetooth, Z-Wave, etc. CYR.3.B.4. Aplic. móviles IoT.</p> <p>C. Robótica.</p>

<p>CYR.1.C.1. Definición de robot.            CYR.1.C.2. Leyes de la robótica.            CYR.1.C.3. Aproximación a los componentes de un robot: sensores, efectores y actuadores.            CYR.1.C.4. Mecanismos de locomoción y manipulación.            CYR.1.C.5. Introducción a la programación de robots.</p>	<p>CYR.2.C.1. Clasificación de robots: industriales y de servicios.            CYR.2.C.2. Aplicaciones de los robots.            CYR.2.C.3. Componentes: Sensores, efectores y actuadores.            CYR.2.C.4. Robots móviles: aplicaciones.            CYR.2.C.5. Programación con lenguajes de bloques.</p>	<p>CYR.3.C.1. Concepto de grado de libertad.            CYR.3.C.2. Tipología de las articulaciones.            CYR.3.C.3. Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales.            CYR.3.C.4. Análisis de los AGV (Automated Guided Vehicles).            CYR.3.C.5. Programación con lenguaje de texto de microprocesadores.</p>
<p>D. Desarrollo móvil.            CYR.1.D.1. Introducción a los IDEs de lenguajes de bloques para móviles.            CYR.1.D.2. Introd. a la prog. orientada a eventos.            CYR.1.D.3. Definición de eventos.            CYR.1.D.4. Generadores de eventos: los sensores.            CYR.1.D.5. Introducción a las E/S: captura de eventos y su respuesta.</p>	<p>D. Desarrollo móvil.            CYR.2.D.1. Ejemplos de IDEs de lenguajes de bloques para móviles.            CYR.2.D.2. Programación orientada a eventos: características, ventajas e inconvenientes.            CYR.2.D.3. Dependencia de eventos.            CYR.2.D.4. Tipos de eventos.            CYR.2.D.5. Descripción de eventos de E/S.</p>	<p>D. Desarrollo móvil.            CYR.3.D.1. Uso básico de IDEs de lenguajes de bloques para móviles.            CYR.3.D.2. Programación orientada a eventos.            CYR.3.D.3. Definición de eventos.            CYR.3.D.4. Generadores de eventos: los sensores.            CYR.3.D.5. E/S: captura de eventos y su respuesta.</p>
<p>E. Desarrollo web.            CYR.3.E.1. Introducción a las páginas web.            CYR.3.E.2. Introducción a los servidores web.            CYR.3.E.3. Tipos de lenguajes para la edición de páginas web.            CYR.3.E.4. Introducción a la animación web.            F. Fundamentos de la computación física.            CYR.1.F.1. Introducción a los sistemas de computación.            CYR.1.F.2. Concepto de microcontroladores.            CYR.1.F.3. Introducción al Hardware y Software.            CYR.1.F.4. Introducción a la seguridad eléctrica.</p>	<p>E. Desarrollo web.            CYR.2.E.1. Estructura básica de una página web.            CYR.2.E.2. Servidores web: funcionamiento.            CYR.2.E.3. Leng. para la edición de páginas web: diferencias.            CYR.2.E.4. Tipos de animación web.            F. Fundamentos de la computación física.            CYR.2.F.1. Sistemas de computación: tipologías.            CYR.2.F.2. Microcontroladores: historia.            CYR.2.F.3. Hardware: periféricos de entrada y salida. Software: de base y de aplicación.            CYR.2.F.4. Seguridad eléctrica: sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).</p>	<p>E. Desarrollo web.            CYR.3.E.1. Análisis de la estructura de las páginas web.            CYR.3.E.2. Servidores web: tipología.            CYR.3.E.3. Formatos de animación web.            CYR.3.E.4. Herramientas de animación web.            F. Fundamentos de la computación física.            CYR.3.F.1. Sistemas de computación: aplicaciones.            CYR.3.F.2. Microcontroladores: tipología.            CYR.3.F.3. Hardware: clasificación de los componentes y Software: ciclo de vida.            CYR.3.F.4. Seguridad eléctrica: cortafuegos o firewall de hardware, y módulos de seguridad de hardware (HSM).</p>
<p>G. Datos masivos.            CYR.1.G.1. Introducción al Big data.            CYR.1.G.2. Visualización, transp. y almacenaje de datos generados.            CYR.1.G.3. Entrada y Salida de datos.            CYR.1.G.4. Introducción a los metadatos.            H. Inteligencia Artificial.            CYR.1.H.1. Definición de la Inteligencia Artificial.            CYR.1.H.2. Introducción a la ética y responsabilidad social en el uso de IA.            CYR.1.H.3. Agentes inteligentes</p>	<p>G. Datos masivos.            CYR.2.G.1. Aplicaciones del Big data.            CYR.2.G.2. Datos cualitativos y cuantitativos.            CYR.2.G.3. Distinción entre datos y metadatos.            CYR.2.G.4. Ciclo de vida de los metadatos.            H. Inteligencia Artificial.            CYR.2.H.1. Historia de la Inteligencia Artificial.            CYR.2.H.2. Ética y responsabilidad social en el uso de IA: análisis.            CYR.2.H.3. Agentes inteligentes</p>	<p>G. Datos masivos.            CYR.3.G.1. Clasificación de los metadatos.            CYR.3.G.2. Uso de Metadatos.            CYR.3.G.3. Almacenamiento de Metadatos.            CYR.3.G.4. Data scraping.            H. Inteligencia Artificial.            CYR.3.H.1. Situación actual de la Inteligencia Artificial.            CYR.3.H.2. Ética y responsabilidad social en el uso de IA: análisis y consecuencias del mal uso.            CYR.3.H.3. Agentes inteligentes</p>

simples. CYR.1.H.4. Aprendizaje automático. CYR.1.H.5. Tipos de aprendizaje.  I. Ciberseguridad. CYR.1.I.1. Seg. activa y pasiva. CYR.1.I.2. Exposición de los usuarios.  CYR.1.I.3. Peligros en Internet.  CYR.1.I.4. Interacción básica de plataformas virtuales. CYR.1.I.5. Introd. al concepto de propiedad intelectual.	simples: tipologías. CYR.2.H.4. Aprendizaje automático: usos. CYR.2.H.5. Aprendizaje supervisado y no supervisado: aplicaciones. I. Ciberseguridad. CYR.2.I.1. Privacidad e identidad. CYR.2.I.2. Tipología de los diferentes riesgos por la exposición de los usuarios. CYR.2.I.3. Concepto de Malware y antimalware. CYR.2.I.4. Interac. de plataformas virtuales: vulnerabilidades. CYR.2.I.5. Protección de la propiedad intelectual.	simples: funcionamiento. CYR.3.H.4. Aprendizaje automático: casos prácticos. CYR.3.H.5. Aprendizaje por refuerzo: aplicaciones.  I. Ciberseguridad. CYR.3.I.1. Cibereg.: tipologías. CYR.3.I.2. Ciberseguridad: necesidad y concienciación.  CYR.3.I.3. Tipos de Malware y antimalware: protección. CYR.3.I.4. Interac. de plataformas virtuales: soluciones. CYR.3.I.5. Ley de propiedad intelectual.
---	---	--

## 6.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La temporalización podrá variar con respecto a la programación, en función de la disponibilidad del material con el que se cuenta en el centro, para así poder utilizarlo en distintos grupos, ya que no es posible la simultaneidad.

Las unidades didácticas o de programación previstas para 1º, 2º Y 3º ESO son las siguientes (coinciden con los saberes básicos):

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA 4º DE ESO		
UD	TÍTULO	TRIMESTRE
1	Introducción a la Programación <ul style="list-style-type: none"> <li>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: "Te cuento mi historia"</li> </ul>	1º
2	Fundamentos de la computación física	1º
3	Desarrollo móvil <ul style="list-style-type: none"> <li>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: "Mi agend-app"</li> </ul>	2º
4	Robótica	2º
5	Inteligencia Artificial	2º
6	Desarrollo Web	3º
7	Datos masivos	3º
8	Internet de las cosas <ul style="list-style-type: none"> <li>SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: "¿Qué tiempo hace hoy?"</li> </ul>	3º
9	Ciberseguridad	3º