

IES PADRE POVEDA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



Programación didáctica

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA

2º ESO (PMAR)

Profesora: María del Mar García Ruiz

Curso: 2021/22

Contenido

1	MARCO LEGAL.....	1
2	CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS CLAVES	1
3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA EN 2º DE ESO	2
4	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	3
5	CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.....	5
6	OBJETIVOS DIDÁCTICOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	5
7	SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS	16
8	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	16
9	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	17
10	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	18
10.1	Atención a repetidores.....	18
11	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	18
12	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.-	19
13	METODOLOGÍA A APLICAR EN CASO DE CONFINAMIENTO O CUARENTENA.....	19

1 MARCO LEGAL.

Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 15 de Enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

El Decreto 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, al objeto de adecuarlo a la normativa básica estatal y actualizar algunos aspectos relativos a la oferta de materias dentro del bloque de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica, ofrecer pautas para la elaboración del horario de la etapa, organizar el tránsito entre etapas y regular medidas de atención a la diversidad, así como los procesos de evaluación del alumnado.

2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS CLAVES

El Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece las siguientes competencias claves:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

En los criterios de evaluación de cada bloque temático se hace mención a las competencias claves que se pueden trabajar en dicho bloque.

Es obvio que la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología es la más afín a esta programación, pero desde matemáticas se pueden desarrollar las demás:

- Comunicación lingüística.- Al desarrollar trabajos escritos, exposiciones orales en clase, tanto individuales o en grupo, enunciados de problemas, actividades de lectura, etc.
- Competencia digital.- Utilización de T.I.C.. Investigaciones y búsquedas en la red. Utilización de medios informáticos para realizar un trabajo, etc.
- Aprender a aprender.- Utilizar, de manera autónoma y razonada, estrategias para abordar situaciones problema y problemas-tipo, planificando el proceso de resolución, desarrollándolo de manera clara y ordenada y mostrando confianza en las propias

capacidades. Superación ante un resultado erróneo, analizando el motivo y buscando nuevas estrategias de resolución, etc.

- Competencias sociales y cívicas.- Problemas cuyos enunciados enfoquen al consumo responsable, respeto a los demás, tolerancia, igualdad, economía responsable, etc. - Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.- Promover iniciativas en los posibles métodos de resolución de un ejercicio o problema, planteando trabajos voluntarios, etc. - Conciencia y expresiones culturales.- Apreciación de la historia de las matemáticas, el número áureo en el arte, la proporción cordobesa etc.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA EN 2º DE ESO

La Orden de 15 de Enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria, la Computación y Robótica en 3º de ESO en Andalucía contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Comprender el impacto que la computación y la robótica tienen en nuestra sociedad, sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de conocimiento, beneficios, riesgos y cuestiones éticas, legales o de privacidad derivadas de su uso.
2. Desarrollar el pensamiento computacional, aprendiendo a resolver problemas con la ayuda de un ordenador u otros dispositivos de procesamiento, a saber formularlos, a analizar información, a modelar y automatizar soluciones algorítmicas, y a evaluarlas y generalizarlas.
3. Realizar proyectos de construcción de sistemas digitales, que cubran el ciclo de vida, y se orienten preferentemente al desarrollo social y a la sostenibilidad, reaccionando a situaciones que se produzcan en su entorno y solucionando problemas del mundo real de una forma creativa.
4. Integrarse en un equipo de trabajo, colaborando y comunicándose de forma adecuada para conseguir un objetivo común, fomentando habilidades como la capacidad de resolución de conflictos y de llegar a acuerdos.
5. Producir programas informáticos plenamente funcionales utilizando las principales estructuras de un lenguaje de programación, describiendo cómo los programas implementan algoritmos y evaluando su corrección.
6. Crear aplicaciones web sencillas utilizando las librerías, frameworks o entornos de desarrollo integrado que faciliten las diferentes fases del ciclo de vida, tanto del interfaz gráfico de usuario como de la lógica computacional.
7. Comprender los principios del desarrollo móvil, creando aplicaciones sencillas y usando entornos de desarrollo integrados de trabajo online mediante lenguajes de bloques, diseñando interfaces e instalando el resultado en terminales móviles.
8. Construir sistemas de computación físicos sencillos, que conectados a Internet, generen e intercambien datos con otros dispositivos, reconociendo cuestiones relativas a la seguridad y la privacidad de los usuarios.
9. Construir sistemas robóticos sencillos, que perciban su entorno y respondan a él de forma autónoma para conseguir un objetivo, comprendiendo los principios básicos de ingeniería sobre los que se basan y reconociendo las diferentes tecnologías empleadas.
10. Recopilar, almacenar y procesar datos con el objetivo de encontrar patrones, descubrir conexiones y resolver problemas, utilizando herramientas de análisis y visualización que permitan extraer información, presentarla y construir conocimiento.
11. Usar aplicaciones informáticas de forma segura, responsable y respetuosa, protegiendo la identidad online y la privacidad, reconociendo contenido, contactos o conductas inapropiadas y sabiendo cómo informar al respecto.

12. Entender qué es la Inteligencia Artificial y cómo nos ayuda a mejorar nuestra comprensión del mundo, conociendo los algoritmos y técnicas empleadas en el aprendizaje automático de las máquinas, reconociendo usos en nuestra vida diaria.

4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Atendiendo a la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía en su capítulo I, artículo 4, se establecen las siguientes recomendaciones de metodología didáctica:

- Aprendizaje activo e inclusivo

El aprendizaje debe ser activo y llevarse a cabo a través de actividades contextualizadas en el desarrollo de sistemas de computación y robóticos. Para ello, se deben emplear estrategias didácticas variadas que faciliten la atención a la diversidad, utilizando diferentes formatos y métodos en las explicaciones, trabajo de clase y tareas. Además, las actividades deben alinearse con los objetivos, tomando como referencia los conocimientos previos del alumnado.

- Aprendizaje y servicio

Es un objetivo primordial de esta materia unir el aprendizaje con el compromiso social. Combinar el aprendizaje y el servicio a la comunidad en un trabajo motivador permite mejorar nuestro entorno y formar a ciudadanos responsables. Así, podemos unir pensamiento lógico y crítico, creatividad, emprendimiento e innovación, conectándolos con los valores, las necesidades y las expectativas de nuestra sociedad. Desde un enfoque constructorista, se propone que el alumnado construya sus propios productos, prototipos o artefactos computacionales, tales como programas, simulaciones, visualizaciones, narraciones y animaciones digitales, sistemas robóticos y aplicaciones web o para dispositivos móviles, entre otros. Estas creaciones, además de conectar con los intereses del alumnado, deben dar solución a algún problema o necesidad real identificado por él mismo que le afecte de manera directa o al entorno del propio centro docente. De esta forma, se aprende interviniendo y haciendo un servicio para la comunidad educativa, lo que a su vez requiere la coordinación con entidades sociales.

- Aprendizaje basado en proyectos

El aprendizaje de sistemas de computación y/o robóticos debe estar basado en proyectos y, por ello, se recomienda realizar tres proyectos durante el curso (uno en cada trimestre). Alternativamente al desarrollo completo de un proyecto, y dependiendo de las circunstancias, se podrían proponer proyectos de ejemplo (guiados y cerrados) o bien proyectos basados en una plantilla (el alumnado implementa solo algunas partes del sistema, escribiendo bloques del código).

- Ciclo de desarrollo

El ciclo de desarrollo se debe basar en prototipos que evolucionan hacia el producto final. Este proceso se organizará en iteraciones que cubran el análisis, diseño, programación y/o montaje, pruebas, y en las que se añaden nuevas funcionalidades. Además, se deben planificar los recursos y las tareas, mantener la documentación y evaluar el trabajo propio y el del equipo. Por último, se almacenarán los archivos de los proyectos en un portfolio personal, que podría ser presentado en público.

- Resolución de problemas

La resolución de problemas se debe trabajar en clase con la práctica de diferentes técnicas y estrategias. De manera sistemática, a la hora de enfrentarnos a un problema, se tratará la recopilación de la información necesaria, el filtrado de detalles innecesarios, la descomposición en subproblemas, la reducción de la complejidad creando versiones más sencillas y la identificación de patrones o similitudes entre problemas. En cuanto a su resolución, se incidirá en la reutilización de conocimientos o soluciones existentes, su representación visual, diseño algorítmico, evaluación y

prueba, refinamiento y comparación con otras alternativas en términos de eficiencia. Por último, habilidades como la persistencia y la tolerancia a la ambigüedad se pueden trabajar mediante el planteamiento de problemas abiertos.

- Análisis y diseño

La creación de modelos y representaciones es una técnica muy establecida en la disciplina porque nos permite comprender mejor el problema e idear su solución. A nivel escolar, se pueden emplear descripciones textuales de los sistemas, tablas de requisitos, diagramas de objetos y escenarios (animaciones y videojuegos), diagramas de componentes y flujos de datos (sistemas físicos y aplicaciones móviles), diagramas de interfaz de usuario (aplicaciones móviles y web), tablas de interacciones entre objetos (videojuegos), diagramas de secuencias (sistemas físicos, aplicaciones móviles y web). Adicionalmente, se podrían emplear diagramas de estado, de flujo o pseudocódigo.

- Programación

Aprender a programar se puede llevar a cabo realizando diferentes tipos de ejercicios, entre otros, ejercicios predictivos donde se pide determinar el resultado de un fragmento de código, ejercicios de esquema donde se pide completar un fragmento incompleto de código, ejercicios de Parsons donde se pide ordenar unas instrucciones desordenadas, ejercicios de escritura de trazas, ejercicios de escritura de un programa o fragmento que satisfaga una especificación y ejercicios de depuración donde se pide corregir un código o indicar las razones de un error. Estas actividades se pueden también realizar de forma escrita u oral, sin medios digitales (actividades desenchufadas).

- Sistemas físicos y robóticos

En la construcción de sistemas físicos y robóticos, se recomienda crear el diagrama esquemático, realizar la selección de componentes electrónicos y mecánicos entre los disponibles en el mercado, diseñar el objeto 3D o algunos de los componentes, montar de forma segura el sistema (debe evitarse la red eléctrica y usar pilas en su alimentación), y llevar a cabo pruebas funcionales y de usabilidad. Por otro lado, se pueden emplear simuladores que ayuden a desarrollar los sistemas de forma virtual, en caso de que se considere conveniente.

- Colaboración y comunicación

La colaboración, la comunicación, la negociación y la resolución de conflictos para conseguir un objetivo común son aprendizajes clave a lo largo de la vida. En las actividades de trabajo en equipo, se debe incidir en aspectos de coordinación, organización y autonomía, así como tratar de fomentar habilidades como la empatía o la asertividad y otras enmarcadas dentro de la educación emocional. Además, es importante que los estudiantes adquieran un nivel básico en el uso de herramientas software de productividad.

- Educación científica

La educación científica del alumnado debe enfocarse a proporcionar una visión globalizada del conocimiento. Por ello, se debe dar visibilidad a las conexiones y sinergias entre la computación y otras ramas de conocimiento como forma de divulgación científica, e incidir en cuestiones éticas de aplicaciones e investigaciones.

- Sistemas de gestión del aprendizaje online

Los entornos de aprendizaje online dinamizan la enseñanza-aprendizaje y facilitan aspectos como la interacción profesorado-alumnado, la atención personalizada y la evaluación. Por ello, se recomienda el uso generalizado de los mismos.

- Software y hardware libre

El fomento de la filosofía de hardware y software libre se debe promover priorizando el uso en el aula de programas y dispositivos de código abierto, y entenderse como una forma de cultura colaborativa.

5 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

El Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía en su Capítulo II, artículo 6 establece los elementos transversales del currículo. Los temas transversales canalizan la totalidad de la práctica docente a través de las actividades y experiencias que realizan los alumnos y alumnas en su trabajo cotidiano en el aula. Los contenidos englobados dentro de este apartado, por su propia naturaleza, son fundamentalmente actitudinales y por lo tanto formarán parte de todas las actividades planteadas, de forma que los ejercicios que se planteen al alumno como la realización de presentaciones, documentos, webs o blogs versen sobre temas que fomenten respeto al Estado de Derecho, la educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato por razones de raza, credo u orientación sexual, la promoción de actitudes responsables en educación vial y de autocontrol ante el uso de las Tecnologías. Gracias a los trabajos en equipo se fomentará el desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

Computación y Robótica tiene un ámbito de aplicación multidisciplinar, de forma que los elementos transversales del currículo se pueden integrar como objetos de los sistemas a desarrollar. En el aula se debe, prioritariamente, promover modelos de utilidad social y desarrollo sostenible, fomentar la igualdad real y efectiva de géneros; incentivar una utilización crítica, responsable, segura y autocontrolada en el uso de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones; crear un clima de respeto, convivencia y tolerancia en el uso de medios de comunicación electrónicos, prestando especial atención a cualquier forma de acoso, rechazo o violencia; procurar la utilización de herramientas de software libre; y minimizar el riesgo de brecha digital.

6 OBJETIVOS DIDÁCTICOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.

La materia Computación y Robótica está estructurada en tres bloques de contenidos:

El primer bloque, Programación y desarrollo de software, introduce al alumnado en los lenguajes informáticos que permiten escribir programas, ya sean para equipos de sobremesa, dispositivos móviles o la web.

El segundo bloque, Computación física y robótica, trata sobre la construcción de sistemas y robots programables que interactúan con el mundo real a través de sensores, actuadores e Internet.

Por último, el tercer bloque, Datos masivos, Ciberseguridad e Inteligencia Artificial, introduce los aspectos fundamentales de dichas materias y su relación con los dos bloques anteriores.

Adicionalmente, cada uno de los bloques de contenidos se subdivide en tres temáticas que se corresponderían con los contenidos de cada curso dentro de cada bloque. En concreto, en el primer curso se tratarían los contenidos identificados con la letra A dentro de cada bloque, sobre las temáticas de “Introducción a la Programación”, “Fundamentos de la Computación Física” y “Datos Masivos”.

En segundo curso, los contenidos serían los identificados con la letra B dentro de cada bloque, sobre las temáticas de “Desarrollo Móvil”, “Internet de las Cosas” y “Ciberseguridad”.

Finalmente, en tercer curso se tratarían los contenidos identificados con la letra C dentro de cada bloque, sobre las temáticas de “Desarrollo Web”, “Robótica” e “Inteligencia Artificial”.

El marco de trabajo de la disciplina es intrínsecamente competencial y basado en proyectos. Por tanto, 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.

En el aula, la competencia en comunicación lingüística (CCL) se fomentará mediante la interacción respetuosa con otros interlocutores en el trabajo en equipo, las presentaciones en público de sus creaciones y propuestas, la lectura de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes, la redacción de documentación acerca de sus proyectos o la creación de narraciones digitales interactivas e inteligentes. Por otro lado, el dominio de los lenguajes de programación, que disponen de su propia sintaxis y semántica, contribuye especialmente a la adquisición de esta competencia.

La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) se trabaja aplicando las herramientas del razonamiento matemático y los métodos propios de la racionalidad científica al diseño, implementación y prueba de los sistemas tecnológicos construidos. Además, la creación de programas que solucionen problemas de forma secuencial, iterativa, organizada y estructurada facilita el desarrollo del pensamiento matemático y computacional.

Es evidente la contribución de esta materia al desarrollo de la competencia digital (CD), a través del manejo de software para el tratamiento de la información, la utilización de herramientas de simulación de procesos tecnológicos o la programación de soluciones a problemas planteados, fomentando el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y comunicación.

La naturaleza de las tecnologías utilizadas, que evolucionan y cambian de manera rápida y vertiginosa, implica que el alumnado deba moverse en procesos constantes de investigación y evaluación de las nuevas herramientas y recursos y le obliga a la resolución de problemas complejos con los que no está familiarizado, desarrollando así la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y, por tanto, la competencia aprender a aprender (CAA).

Computación y Robótica contribuye también a la adquisición de las competencias sociales y cívicas (CSC), ya que el objetivo de la misma es la unión del aprendizaje con el compromiso social, a través de la valoración de los aspectos éticos relacionados con el impacto de la tecnología y el fomento de las relaciones con la sociedad civil. En este sentido, el alumnado desarrolla la capacidad para interpretar fenómenos y problemas sociales y para trabajar en equipo de forma autónoma y en colaboración continua con sus compañeros y compañeras, construyendo y compartiendo el conocimiento, llegando a acuerdos sobre las responsabilidades de cada uno y valorando el impacto de sus creaciones.

La identificación de un problema en el entorno para buscar soluciones de forma imaginativa, la planificación y la organización del trabajo hasta llegar a crear un prototipo o incluso un producto para resolverlo y la evaluación posterior de los resultados son procesos que fomentan en el alumnado el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP), al desarrollar su habilidad para transformar ideas en acciones y reconocer oportunidades existentes para la actividad personal y social.

Esta materia contribuye a la adquisición de la competencia conciencia y expresiones culturales (CEC), ya que el diseño de interfaces para los prototipos y productos tiene un papel determinante, lo que permite que el alumnado utilice las posibilidades que esta tecnología ofrece como medio de comunicación y herramienta de expresión personal, cultural y artística.

Finalmente, Computación y Robótica tiene un ámbito de aplicación multidisciplinar, de forma que los elementos transversales del currículo se pueden integrar como objetos de los sistemas a desarrollar. En el aula se debe, prioritariamente, promover modelos de utilidad social y desarrollo sostenible, fomentar la igualdad real y efectiva de géneros; incentivar una utilización crítica, responsable, segura y autocontrolada en el uso de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones; crear un clima de respeto, convivencia y tolerancia en el uso de medios de comunicación electrónicos, prestando especial atención a cualquier forma de acoso, rechazo o violencia; procurar la utilización de herramientas de software libre; y minimizar el riesgo de brecha digital.

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA ESO

Bloque 1. Programación y desarrollo de software

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>A. Introducción a la programación.</p> <p>Lenguajes visuales. Introducción a los lenguajes de programación. Lenguajes de bloques. Secuencias de instrucciones. Eventos. Integración de gráficos y sonido. Verdadero o falso. Decisiones. Datos y operaciones. Tareas repetitivas. Interacción con el usuario. Estructuras de datos. Azar.</p> <p>Ingeniería de software. Análisis y diseño.</p> <p>Programación. Modularización de pruebas. Parametrización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una pieza de software y generalizar las soluciones. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP. 3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, programación y pruebas. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica los principales tipos de instrucciones que componen un programa informático. 1.2. Utiliza datos y operaciones adecuadas a cada problema concreto. 1.3. Identifica diferentes herramientas utilizadas en la creación de aplicaciones. 2.1. Descompone problemas complejos en otros más pequeños e integra sus soluciones para dar respuesta al original. 2.2. Identifica similitudes entre problemas y reutiliza las soluciones. 2.3. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas. 3.1. Analiza los requerimientos de la aplicación y realiza un diseño básico que responda a las necesidades del usuario. 3.2. Desarrolla el código de una aplicación en base a un diseño previo. 3.3. Elabora y ejecuta las pruebas del código desarrollado y de la usabilidad de la aplicación. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.

<p>B. Desarrollo móvil.</p> <p>IDEs de lenguajes de bloques para móviles.</p> <p>Programación orientada a eventos. Definición de evento. Generadores de eventos: los sensores. E/S, captura de eventos y su respuesta. Bloques de control: condicionales y bucles. Almacenamiento del estado: variables. Diseño de interfaces: la GUI.</p> <p>Elementos de organización espacial en la pantalla.</p> <p>Los gestores de ubicación. Componentes básicos de una GUI: botones, etiquetas, cajas de edición de texto, imágenes, lienzo.</p> <p>Las pantallas. Comunicación entre las distintas pantallas.</p> <p>Ingeniería de software. Análisis y diseño.</p> <p>Programación. Modularización de pruebas. Parametrización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el funcionamiento interno de las aplicaciones móviles, y cómo se construyen. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una aplicación móvil, y generalizar las soluciones. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP. 3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación móvil: análisis, diseño, programación, pruebas. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación móvil sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describe los principales componentes de una aplicación móvil. 1.2. Identifica diferentes herramientas utilizadas en la creación de aplicaciones móviles. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Descompone problemas complejos en otros más pequeños e integra sus soluciones para dar respuesta al original. 2.2. Identifica similitudes entre problemas y reutiliza las soluciones. 2.3. Realiza un análisis comparativo de aplicaciones móviles con sus equivalentes de escritorio. 2.4. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas. 3.1. Analiza los requerimientos de una aplicación móvil sencilla. 3.2. Realiza un diseño básico de la lógica e interfaz de usuario que responda a los requerimientos. 3.3. Desarrolla el código de una aplicación móvil en base a un diseño previo. 3.4. Elabora y ejecuta, en dispositivos físicos, las pruebas del código desarrollado y de la usabilidad de la aplicación. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.
--	---	---

<p>C. Desarrollo Web.</p> <p>Páginas Web. Estructura básica. Servidores Web.</p> <p>Herramientas para desarrolladores. Lenguajes para la Web. HTML. Scripts. Canvas. Sprites. Añadiendo gráficos. Sonido. Variables, constantes, cadenas y números. Operadores. Condicionales. Bucles.</p> <p>Funciones. El bucle del juego. Objetos. Animación de los gráficos. Eventos. Interacción con el usuario.</p> <p>Ingeniería de software. Análisis y diseño.</p> <p>Programación. Modularización de pruebas.</p> <p>Parametrización.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el funcionamiento interno de las páginas Web y las aplicaciones Web, y cómo se construyen. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una aplicación Web, y generalizar las soluciones. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP. 3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación Web: análisis, diseño, programación, pruebas. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación Web sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Describe los principales elementos de una página Web y de una aplicación Web. 1.2. Identifica diferentes herramientas utilizadas en la creación de páginas y aplicaciones Web. 2.1. Descompone problemas complejos en otros más pequeños e integra sus soluciones para dar respuesta al original. 2.2. Identifica similitudes entre problemas y reutiliza las soluciones. 2.3. Realiza un análisis comparativo de aplicaciones Web con sus equivalentes móviles o de escritorio. 2.4. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas. 3.1. Analiza los requerimientos de una aplicación Web sencilla. 3.2. Realiza un diseño básico de la lógica e interfaz de usuario que responda a los requerimientos. 3.3. Desarrolla el código de una aplicación Web en base a un diseño previo. 3.4. Elabora y ejecuta las pruebas del código desarrollado y de la usabilidad de la aplicación. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.
---	---	---

Bloque 2. Computación física y robótica

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>A. Fundamentos de la computación física. Microcontroladores. Sistemas de computación.</p> <p>Aplicaciones e impacto. Hardware y software. Tipos.</p> <p>Productos OpenSource. Modelo Entrada / Procesamiento / Salida.</p> <p>Componentes: procesador, memoria, almacenamiento y periféricos. Programas e instrucciones. Ciclo de instrucción: fetch-decode-execute. Programación de microcontroladores con lenguajes visuales. IDEs. Depuración.</p> <p>Interconexión de microcontroladores.</p> <p>Pines de Entrada/Salida (GPIO). Protoboards.</p> <p>Seguridad eléctrica. Alimentación con baterías.</p> <p>Programación de sensores y actuadores. Lectura y escritura de señales analógicas y digitales.</p> <p>Entradas: pulsadores, sensores de luz, movimiento, temperatura, humedad, etc. Salidas: leds, leds RGB, zumbadores, altavoces, etc.</p> <p>Wearables y E-Textiles.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Reconocer el papel de la computación en nuestra sociedad. CSC, SIEP, CEC. 3. Ser capaz de construir un sistema de computación que interactúe con el mundo físico en el contexto de un problema del mundo real. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema sencillo de computación física, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explica qué elementos hardware y software componen los sistemas de computación. 1.2. Describe cómo se ejecutan las instrucciones de los programas, y se manipulan los datos. 1.3. Identifica sensores y actuadores en relación a sus características y funcionamiento. 2.1. Describe aplicaciones de la computación en diferentes áreas de conocimiento. 2.2. Explica beneficios y riesgos derivados de sus aplicaciones. 3.1. Analiza los requisitos y diseña un sistema de computación física, seleccionando sus componentes. 3.2. Escribe y depura el software de control de un microcontrolador con un lenguaje de programación visual, dado el diseño de un sistema físico sencillo. 3.3. Realiza, de manera segura, el montaje e interconexión de los componentes de un sistema. 3.4. Prueba un sistema de computación física en base a los requisitos del mismo y lo evalúa frente a otras alternativas. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.

<p>B. Internet de las Cosas.</p> <p>Definición. Historia. Ley de Moore. Aplicaciones.</p> <p>Seguridad, privacidad y legalidad. Componentes: dispositivos con sensores y actuadores, red y conectividad, datos e interfaz de usuario. Modelo de conexión de dispositivo a dispositivo. Conexión BLE.</p> <p>Aplicaciones móviles IoT.</p> <p>Internet de las Cosas y la nube. Internet.</p> <p>Computación en la nube. Servicios. Modelo de conexión dispositivo a la nube. Plataformas.</p> <p>GateWays. WebOfThings. SmartCities. FuturoIoT.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el funcionamiento de Internet de las Cosas, sus componentes y principales características. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Conocer el impacto de Internet de las Cosas en nuestra sociedad, haciendo un uso seguro de estos dispositivos. CSC, SIEP, CEC. 3. Ser capaz de construir un sistema de computación IoT, que conectado a Internet, genere e intercambie datos, en el contexto de un problema del mundo real. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema de computación IoT, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explica qué es Internet de las Cosas y el funcionamiento general de los dispositivos IoT. 1.2. Identifica los diferentes elementos hardware y software de los sistemas IoT en relación a sus características y funcionamiento. 2.1. Identifica dispositivosIoT y sus aplicaciones en múltiples ámbitos. 2.2. Describe cuestiones referentes a la privacidad, seguridad y legalidad de su funcionamiento. 2.3. Configura dispositivos IoT mediante aplicaciones móviles y hace uso de ajustes de privacidad y seguridad. 3.1. Explica los requisitos de un sistema de computación IoT sencillo, analizando su descripción en texto y lo relaciona con problemas y soluciones similares. 3.2. Diseña un sistema IoT, dados unos requisitos, seleccionando sus componentes. 3.3. Escribe y depura el software de control de un microcontrolador con un lenguaje de programación visual, dado el diseño de un sistema IoT sencillo. 3.4. Realiza, de manera segura, el montaje, la configuración e interconexión de los componentes de un sistema IoT. 3.5. Prueba un sistema IoT en base a los requisitos del mismo y lo evalúa frente a otras alternativas. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.
--	---	--

<p>C. Robótica.</p> <p>Definición de robot. Historia. Aplicaciones. Leyes de la robótica. Ética. Componentes: sensores, efectores y actuadores, sistema de control y alimentación.</p> <p>Mecanismos de locomoción y manipulación: ruedas, patas, cadenas, hélices, pinzas. Entradas: sensores de distancia, sensores de sonido, sensores luminosos, acelerómetro y magnetómetro. Salidas: motores dc (servomotores y motores paso a paso).</p> <p>Programación con lenguajes de texto de microprocesadores. Lenguajes de alto y bajo nivel.</p> <p>Código máquina. Operaciones de lectura y escritura con sensores y actuadores. Operaciones con archivos.</p> <p>Diseño y construcción de robots móviles y/o estacionarios. Robótica e Inteligencia Artificial. El futuro de la robótica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los principios de ingeniería en los que se basan los robots, su funcionamiento, componentes y características. CCL, CMCT, CD, CAA. 2. Comprender el impacto presente y futuro de la robótica en nuestra sociedad. CSC, SIEP, CEC. 3. Ser capaz de construir un sistema robótico móvil, en el contexto de un problema del mundo real. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema robótico, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explica qué es un robot. 1.2. Describe el funcionamiento general de un robot e identifica las tecnologías vinculadas. 1.3. Identifica los diferentes elementos de un robot en relación a sus características y funcionamiento. 2.1. Clasifica robots en base a su campo de aplicación y sus características. 2.2. Describe cuestiones éticas vinculadas al comportamiento de los robots. 2.3. Explica beneficios y riesgos derivados del uso de robots. 3.1. Describe los requisitos de un sistema robótico sencillo, analizando su descripción en texto y lo relaciona con problemas y soluciones similares. 3.2. Diseña un sistema robótico móvil, dados unos requisitos, seleccionando sus componentes. 3.3. Escribe el software de control de un sistema robótico sencillo, en base al diseño, con un lenguaje de programación textual y depura el código. 3.4. Realiza, de manera segura, el montaje, la configuración e interconexión de los componentes de un sistema robótico. 3.5. Prueba un sistema robótico en base a los requisitos del mismo y lo evalúa frente a otras alternativas. 4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.
---	--	--

Bloque 3. Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>A. Datos masivos.</p> <p>Big data. Características. Volumen de datos generados. Visualización, transporte y almacenaje de los datos</p> <p>Recogida y análisis de datos. Generación de nuevos datos. Entrada y salida de datos de los dispositivos y las apps. Periodismo de datos. Data scraping.</p>	<p>1. Conocer la naturaleza de las distintas tipologías de datos siendo conscientes de la cantidad de datos generados hoy en día, analizarlos, visualizarlos y compararlos. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.</p> <p>2. Comprender y utilizar el periodismo de datos. CCL, CMCT, CD.</p> <p>3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente. CMCT, CD, CSC.</p>	<p>1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como sus metadatos.</p> <p>1.2 Describe qué son el volumen y la velocidad de los datos, dentro de la gran variedad de datos existente, y comprueba la veracidad de los mismos.</p> <p>1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos.</p> <p>2.1. Busca y analiza datos en Internet, identificando los más relevantes y fiables.</p> <p>2.2. Emplea de forma adecuada herramientas de extracción de datos, para representarlos de una forma comprensible y visual.</p> <p>3.1. Identifica la relación entre los dispositivos, las apps y los sensores, identificando el flujo de datos entre ellos.</p> <p>3.2. Conoce las repercusiones de la aceptación de condiciones a la hora de usar una app.</p> <p>3.3. Usa procedimientos para proteger sus datos frente a las apps.</p>

<p>B. Ciberseguridad.</p> <p>Seguridad en Internet. Seguridad activa y pasiva.</p> <p>Exposición en el uso de sistemas. MalWare y antimalware.</p> <p>Exposición de los usuarios: suplantación de identidad, ciberacoso, etc. Conexión a redes WIFI.</p> <p>Usos en la interacción de plataformas virtuales.</p> <p>Ley de propiedad intelectual. Materiales libres o propietarios en la Web.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los criterios de seguridad y ser responsable a la hora de utilizar los servicios de intercambio y publicación de información en Internet. CD, CAA, CSC, CEC. 2. Entender y reconocer los derechos de autor de los materiales que usamos en Internet. CCL,CD,CSC, CEC 3. Seguir, conocer y adoptar conductas de seguridad y hábitos que permitan la protección del individuo en su interacción en la red. CD, CAA, CSC, CEC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Utiliza Internet de forma responsable, respetando la propiedad intelectual en el intercambio de información 2.1. Consulta distintas fuentes y utiliza el servicio Web, dando importancia a la identidad digital 2.2. Diferencia los materiales sujetos a derechos de autor frente a los de libre distribución. 3.1. Aplica hábitos correctos en plataformas virtuales y emplea contraseñas seguras. 3.2. Diferencia de forma correcta el intercambio de información seguro y no seguro. 3.3. Identifica y conoce los tipos de fraude del servicio Web.
---	--	--

<p>C. Inteligencia Artificial.</p> <p>Definición. Historia. El test de Turing. Aplicaciones.</p> <p>Impacto. Ética y responsabilidad social de los algoritmos. Beneficios y posibles riesgos. Agentes inteligentes simples. Síntesis y reconocimiento de voz. Aprendizaje automático. Datos masivos. Tipos de aprendizaje. Servicios de Inteligencia Artificial en la nube. APIs. Reconocimiento y clasificación de imágenes. Entrenamiento. Reconocimiento facial.</p> <p>Reconocimiento de texto. Análisis de sentimiento.</p> <p>Traducción.</p>	<p>1. Comprender los principios básicos de funcionamiento de los agentes inteligentes y de las técnicas de aprendizaje automático. CCL, CMCT, CD, CAA.</p> <p>2. Conocer el impacto de la Inteligencia Artificial en nuestra sociedad, y las posibilidades que ofrece para mejorar nuestra comprensión del mundo. CSC, SIEP, CEC.</p> <p>3. Ser capaz de construir una aplicación sencilla que incorpore alguna funcionalidad enmarcada dentro de la Inteligencia Artificial. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.</p>	<p>1.1. Explica qué es la Inteligencia Artificial.</p> <p>1.2. Describe el funcionamiento general de un agente inteligente.</p> <p>1.3. Identifica diferentes tipos de aprendizaje.</p> <p>2.1. Identifica aplicaciones de la Inteligencia Artificial y su uso en nuestro día a día.</p> <p>2.2. Describe cuestiones éticas vinculadas a la Inteligencia Artificial.</p> <p>3.1. Escribe el código de una aplicación que incorpore alguna funcionalidad de Inteligencia Artificial, utilizando herramientas que permiten crear y probar agentes sencillos.</p> <p>3.2. Elabora y ejecuta las pruebas del código desarrollado.</p>
---	---	---

7 SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

BLOQUE	TEMPORALIZACIÓN
Bloque 1.- Programación y desarrollo de software	14 semanas
Bloque 2.- Computación física y robótica	14 semanas
Bloque 3.- Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial	7 semanas

8 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

El Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, establece:

- Estándares de aprendizaje evaluables: especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.

- Criterios de evaluación: son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.

Por lo tanto los instrumentos de evaluación irán encaminados a evaluar estos criterios de evaluación a partir de los estándares de aprendizaje evaluables.

Los instrumentos de evaluación que se van a utilizar son:

- Pruebas prácticas en el ordenador.
- Escala de observación.
- Trabajos.
- Cuaderno de clase.
- Tarea.

Estos instrumentos calificarán de 1 a 10 los criterios de evaluación, y su aportación a la calificación definitiva en el bloque temático, en la evaluación trimestral y en la calificación final será el que se indica en los criterios de calificación.

9 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La aportación de los criterios de evaluación a la calificación del alumno/ será, por bloques temáticos los que siguen:

Bloque 1.- Programación y desarrollo de software	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	APORTACIÓN
1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. CCL, CMCT, CD, CAA.	10%
2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una pieza de software y generalizar las soluciones. CCL, CMCT,CD, CAA, CSC, SIEP.	10%
3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, programación y pruebas. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.	10%
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA,CSC, SIEP.	10%

Bloque 2.- Computación física y robótica	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	APORTACIÓN
1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características. CCL, CMCT, CD, CAA.	7%
2. Reconocer el papel de la computación en nuestra sociedad. CSC, SIEP, CEC.	7%
3.Ser capaz de construir un sistema de computación que interactúe con el mundo físico en el contexto de un problema del mundo real. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.	8%
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcciónde un sistema sencillo de computación física,colaborando y comunicándose de forma adecuada. CCL, CD, CAA, CSC, SIEP.	8%

Bloque 3.- Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	APORTACIÓN
1. Conocer la naturaleza de las distintas tipologías de datos siendo conscientes de la cantidad de datos generados hoy en día, analizarlos, visualizarlos y compararlos. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.	10%
2. Comprender y utilizar el periodismo de datos. CCL, CMCT, CD.	10%
3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente. CMCT, CD, CSC.	10%

Aportación de cada bloque Temático a la Calificación Final.-

BLOQUE	Aportación a la calificación
Bloque 1.- Programación y desarrollo de software	40%
Bloque 2.- Computación física y robótica	30%
Bloque 3.- Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial	30%

Los alumnos que no superen la materia en junio deberán realizar una prueba práctica o trabajo práctico en septiembre sobre los criterios de evaluación no superados.

10 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El Capítulo IV de la Orden de 14 de julio por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad.

Cada profesor, a partir de la programación inicial, adoptará las medidas de atención a la diversidad necesarias en su grupo, en colaboración con el equipo educativo y el departamento de orientación.

De forma general, se consideran las siguientes medidas:

10.1 Atención a repetidores.

Se considera necesario una especial atención al alumnado que repite curso, asesorándolo para que se supere sin problemas los objetivos no alcanzados durante el curso anterior.

11 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Todos los materiales y recursos didácticos para este curso han sido desarrollados por el profesor de la asignatura atendiendo a los objetivos establecidos conforme a la nueva normativa y están a disposición del alumnado en la plataforma del curso. Asimismo se han creado fichas de trabajos para clase.

Además de todo el material desarrollado por el profesor también se utilizarán materiales de la web, tanto de páginas oficiales como la red telemática educativa Averroes de la Administración educativa o páginas y plataformas colaborativas gratuitas como Blogger.

12 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.-

Según lo establecido en el protocolo Covid del centro durante el curso 2021/22 no se realizarán actividades extraescolares.

13 METODOLOGÍA A APLICAR EN CASO DE CONFINAMIENTO O CUARENTENA

Como consecuencia de la pandemia que estamos viviendo y en el caso de que se produjese un posible confinamiento o la cuarentena de un grupo de alumnos que hiciese inviable la asistencia a clase presencial se contempla una metodología de clase invertida utilizando la plataforma Moodle Centros.

El aula invertida es una metodología que contempla la concepción de que el alumno puede obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor. Se trata de un nuevo modelo pedagógico que ofrece un enfoque integral para incrementar el compromiso y la implicación del alumno en la enseñanza, haciendo que forme parte de su creación, permitiendo al profesor dar un tratamiento más individualizado.

En caso de confinamiento o cuarentena de un alumno o grupo de alumnos se están publicando en el diario de clase los contenidos que se van a tratar en cada sesión, se incluirán si se ve necesario vídeos explicativos, se corregirán los ejercicios propuestos y se realizarán sesiones de video conferencia en un número nunca inferior a la mitad de las horas presenciales tal y cómo se ha establecido en el protocolo Covid del centro.