

COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA

2 ESO – 2021/2022

Juan Antonio López Mera

Contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	5
3. Contenidos.....	6
4. Unidades didácticas, temporalización, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables, criterios de evaluación, competencias	10
4.1.- Temporalización de Contenidos por Unidades Didácticas.....	18
4.2. Contenidos transversales.....	18
5. Metodología	19
5.1. Orientaciones metodológicas para Informática	19
5.2. Medidas Previstas Para Estimular el Interés y el Hábito de la Lectura y la Mejora de la Expresión Oral y Escrita del Alumnado.	21
5.3. Recursos metodológicos.....	22
6 Evaluación.....	22
7. Atención a la diversidad.....	24
7.1. Adaptaciones curriculares	25
8. Recursos y materiales	25
Anexo COVID -19	25

1. Introducción

Texto extraído del BOJA Extraordinario núm 7 del 18 de Enero del 2021.

Computación y Robótica es una materia de libre configuración autonómica que se oferta en el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria.

La finalidad de la materia Computación y Robótica es permitir que los alumnos y las alumnas aprendan a idear, planificar, diseñar y crear sistemas de computación y robóticos, como herramientas que permiten cambiar el mundo, y desarrollen una serie de capacidades cognitivas integradas en el denominado Pensamiento Computacional. Esta forma de pensar enseña a razonar sobre 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, con la ayuda de un ordenador, formular problemas, analizar información, modelar y automatizar soluciones, evaluarlas y generalizarlas.

Además, el aprendizaje de esta materia debe promover 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 y el 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 creación de conocimiento. La computación es el motor innovador de la sociedad del conocimiento, y se sitúa 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. Los robots son sistemas autónomos que perciben el mundo físico y actúan en consecuencia, realizando tareas al servicio de las personas. A día de hoy, se emplean de forma generalizada desarrollando trabajos en los que nos sustituyen.

Aunque resulta imposible predecir con exactitud el futuro del mundo digital, áreas de conocimiento y aplicaciones como la Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas o los Vehículos Autónomos provocan, de forma disruptiva, cambios enormes en nuestra vida. El impacto es inmenso en todas las disciplinas, siendo el común denominador la transformación y automatización de procesos y sistemas, así como la innovación y mejora de los mismos. Por otro lado, estas tecnologías plantean cuestiones relacionadas con la privacidad, la seguridad, la legalidad o la ética, que constituyen auténticos desafíos de nuestro tiempo.

La enseñanza de la materia Computación y Robótica es estratégica para el futuro de la innovación, la investigación científica y el empleo. Descubrir los principios que rigen esta materia y ser expuestos al proceso de construcción debe promover en el alumnado vocaciones en el ámbito STEM (Science, Technology, Engineering Maths), diseñar iniciativas que fomenten el aumento de la presencia de la mujer en estos ámbitos, romper ideas preconcebidas sobre su dificultad y dotar al alumnado de herramientas que les permitan resolver problemas complejos. Hay que señalar, además, que aprender computación permite conceptualizar y comprender mejor los sistemas digitales, transferir conocimientos entre ellos, y desarrollar una intuición sobre su funcionamiento que permite hacer un uso más productivo de los mismos.

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”.

Cabe señalar que esta división por bloques propuesta para cada uno de los cursos es orientativa, ya que para la elección de unos contenidos u otros deberían tomarse en consideración criterios como el nivel de conocimientos previos del alumnado, su contexto socioeconómico y cultural, los recursos humanos o materiales de los que el centro pueda disponer y las necesidades sociales concretas que se detecten en el entorno de la comunidad educativa, pudiendo así trabajar las temáticas de cada bloque de manera interrelacionada. En cualquier caso, la elección de los contenidos a trabajar en cada curso debe resultar altamente motivadora para el alumnado al que vaya dirigida.

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.

2. Objetivos

La enseñanza de la materia Computación y Robótica tiene como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

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.

3. Contenidos

Por tratarse de una materia optativa, por la heterogeneidad del alumnado que puede cursarla, por la cantidad y variedad de sus contenidos y por la evolución y previsible modificaciones que pueden sufrir éstos como consecuencia de los continuos avances que se producen en este campo, el currículo de esta materia debe tener un carácter flexible y abierto que permita al profesorado adaptarlo en cada momento a los intereses del alumnado y a las posibilidades y el contexto del centro en que se imparta.

Desde esa perspectiva deben entenderse los seis bloques temáticos que se establecen para esta materia, siendo el profesorado el responsable de concretar sus contenidos.

Bloque 1. Programación y Desarrollo Software.

A. Introducción a la programación.

1. Lenguajes visuales. Introducción a los lenguajes de programación.
2. Lenguajes de bloques.
3. Secuencias de instrucciones.
4. Eventos. Integración de gráficos y sonido.
5. Verdadero o falso.
6. Decisiones.
7. Datos y operaciones.
8. Tareas repetitivas.
9. Interacción con el usuario.
10. Estructuras de datos.
11. Azar.

12. Ingeniería de software.
13. Análisis y diseño.
14. Programación.
15. Modularización de pruebas
16. Parametrización.

B. Desarrollo móvil.

1. IDEs de lenguajes de bloques para móviles.
2. Programación orientada a eventos.
3. Definición de evento.
4. Generadores de eventos: los sensores.
5. E/S, captura de eventos y su respuesta.
6. Bloques de control: condicionales y bucles.
7. Almacenamiento del estado: variables.
8. Diseño de interfaces: la GUI.
9. Elementos de organización espacial en la pantalla.
10. Los gestores de ubicación.
11. Componentes básicos de una GUI: botones, etiquetas, cajas de edición de texto, imágenes, lienzo.
12. Las pantallas. Comunicación entre las distintas pantallas.
13. Ingeniería de software.
14. Análisis y diseño.
15. Programación.
16. Modularización de pruebas.
17. Parametrización.

C. Desarrollo web.

1. Páginas web. Estructura básica.
2. Servidores Web.
3. Herramientas para desarrolladores.
4. Lenguajes para la web. HTML. Scripts. Canvas. Sprites.
5. Añadiendo gráficos.
6. Sonido.
7. Variables, constantes, cadenas y números.
8. Operadores.
9. Condicionales.
10. Bucles.
11. Funciones.
12. El bucle del juego.
13. Objetos.
14. Animación de los gráficos.
15. Eventos. Interacción con el usuario.
16. Ingeniería de software.
17. Análisis y diseño.
18. Programación.
19. Modularización de pruebas.
20. Parametrización.

Bloque 2. Computación física y robótica.**A. Fundamentos de la computación física.**

1. Microcontroladores. Sistemas de computación.
2. Aplicaciones e impacto. Hardware y software.
3. Tipos.

4. Productos Open Source.
5. Modelo Entrada-Procesamiento-Salida.
6. Componentes: procesador, memoria, almacenamiento y periféricos.
7. Programas e instrucciones.
8. Ciclo de instrucción: fetch-decode-execute.
9. Programación de microcontroladores con lenguajes visuales.
10. IDEs.
11. Depuración.
12. Interconexión de microcontroladores.
13. Pines de Entrada/Salida (GPIO).
14. Protoboards.
15. Seguridad eléctrica.
16. Alimentación con baterías.
17. Programación de sensores y actuadores.
18. Lectura y escritura de señales analógicas y digitales.
19. Entradas: pulsadores, sensores de luz, movimiento, temperatura, humedad, etc.
20. Salidas: leds, leds RGB, zumbadores, altavoces, etc.
21. Wearables y E-Textiles.

B. Internet de las Cosas.

1. Definición.
2. Historia.
3. Ley de Moore.
4. Aplicaciones.
5. Seguridad, privacidad y legalidad.
6. Componentes: dispositivos con sensores y actuadores, red y conectividad, datos e interfaz de usuario.
7. Modelo de conexión de dispositivo a dispositivo.
8. Conexión BLE.
9. Aplicaciones móviles IoT.
10. Internet de las Cosas y la nube.
11. Internet.
12. Computación en la nube.
13. Servicios.
14. Modelo de conexión dispositivo a la nube.
15. Plataformas.
16. Gateways
17. WebOfThings
18. SmartCities
19. Futuro IoT

C. Robótica.

1. Definición de robot.
2. Historia. Aplicaciones.
3. Leyes de la robótica.
4. Ética.
5. Componentes: sensores, efectores y actuadores, sistema de control y alimentación.
6. Mecanismos de locomoción y manipulación: ruedas, patas, cadenas, hélices, pinzas.
7. Entradas: sensores de distancia, sensores de sonido, sensores luminosos, acelerómetro y magnetómetro.
8. Salidas: motores dc (servomotores y motores paso a paso).
9. Programación con lenguajes de texto de microprocesadores.
10. Lenguajes de alto y bajo nivel.
11. Código máquina.
12. Operaciones de lectura y escritura con sensores y actuadores.

13. Operaciones con archivos.
14. Diseño y construcción de robots móviles y/o estacionarios.
15. Robótica e Inteligencia Artificial
16. El futuro de la robótica.

Bloque 3. Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial.

A. Datos masivos.

1. Big data.
2. Características.
3. Volumen de datos generados.
4. Visualización, transporte y almacenaje de los datos.
5. Recogida y análisis de datos
6. Generación de nuevos datos.
7. Entrada y salida de datos de los dispositivos y las apps.
8. Periodismo de datos.
9. Data scraping.

B. Ciberseguridad.

1. Seguridad en Internet.
2. Seguridad activa y pasiva.
3. Exposición en el uso de sistemas.
4. Malware y antimalware.
5. Exposición de los usuarios: suplantación de identidad, ciberacoso, etc.
6. Conexión a redes WIFI.
7. Usos en la interacción de plataformas virtuales.
8. Ley de propiedad intelectual.
9. Materiales libres o propietarios en la Web.

C. Inteligencia Artificial.

1. Definición. Historia.
2. El test de Turing.
3. Aplicaciones.
4. Impacto.
5. Ética y responsabilidad social de los algoritmos.
6. Beneficios y posibles riesgos.
7. Agentes inteligentes simples.
8. Síntesis y reconocimiento de voz.
9. Aprendizaje automático.
10. Datos masivos.
11. Tipos de aprendizaje.
12. Servicios de Inteligencia Artificial en la nube.
13. APIs.
14. Reconocimiento y clasificación de imágenes.
15. Entrenamiento.
16. Reconocimiento facial.
17. Reconocimiento de texto.
18. Análisis de sentimiento.
19. Traducción.

4. Unidades didácticas, temporalización, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables, criterios de evaluación, competencias

U. D.1: Análisis y resolución de problemas mediante algoritmos		Sesiones: 10
Bloque 1: Programación y Desarrollo Software.		
Contenidos		
Introducción a los lenguajes de programación. Lenguajes de bloques. Secuencias de instrucciones. Eventos. Verdadero o falso. Decisiones. Datos y operaciones. Tareas repetitivas. Interacción con el usuario. Estructuras de datos. Azar. Análisis y diseño. Programación. Modularización de pruebas.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
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	
Criterios de Evaluación		Competencias
1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. 2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una pieza de software y generalizar las soluciones. 3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, programación y pruebas. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.

U. D.2: Scratch		Sesiones: 16
Bloque 1: Programación y Desarrollo Software.		
Contenidos		
Lenguajes visuales. 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. Ingeniería de software. Análisis y diseño. Programación. Modularización de pruebas. Parametrización.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
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	
Criterios de Evaluación		Competencias
1. Entender cómo funciona internamente un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes. 2. Resolver la variedad de problemas que se presentan cuando se desarrolla una pieza de software y generalizar las soluciones. 3. Realizar el ciclo de vida completo del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, programación y pruebas. 4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.

U. D.3: Fundamentos y definiciones de la computación física		Sesiones: 10
Bloque 2: Computación física y robótica.		
Contenidos		
Microcontroladores. Sistemas de computación. Aplicaciones e impacto. Hardware y software. Tipos. Productos Open Source. Modelo Entrada-Procesamiento-Salida. Componentes: procesador, memoria, almacenamiento y periféricos. Programas e instrucciones. Ciclo de instrucción: fetch-decode-execute. Programación de microcontroladores con lenguajes visuales. IDEs. Depuración. Interconexión de microcontroladores. Pines de Entrada/Salida (GPIO). Protoboards. Seguridad eléctrica. Alimentación con baterías. Programación de sensores y actuadores. Lectura y escritura de señales analógicas y digitales. Entradas: pulsadores, sensores de luz, movimiento, temperatura, humedad, etc. Salidas: leds, leds RGB, zumbadores, altavoces, etc. Wearables y E-Textiles.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
<p>1.1. Explica qué elementos hardware y software componen los sistemas de computación.</p> <p>1.2. Describe cómo se ejecutan las instrucciones de los programas, y se manipulan los datos.</p> <p>1.3. Identifica sensores y actuadores en relación a sus características y funcionamiento.</p> <p>2.1. Describe aplicaciones de la computación en diferentes áreas de conocimiento.</p> <p>2.2. Explica beneficios y riesgos derivados de sus aplicaciones.</p> <p>3.1. Analiza los requisitos y diseña un sistema de computación física, seleccionando sus componentes.</p> <p>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.</p>		<p>3.3. Realiza, de manera segura, el montaje e interconexión de los componentes de un sistema.</p> <p>3.4. Prueba un sistema de computación física en base a los requisitos del mismo y lo evalúa frente a otras alternativas.</p> <p>4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo.</p> <p>4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.</p>
Criterios de Evaluación		Competencias
<p>1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características.</p> <p>2. Reconocer el papel de la computación en nuestra sociedad.</p>		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.

U.D.4: Análisis, diseño e implementación de sistemas de computación física.		Sesiones: 14
Bloque 2: Computación física y robótica.		
Contenidos		
Microcontroladores. Sistemas de computación. Aplicaciones e impacto. Hardware y software. Tipos. Productos Open Source. Modelo Entrada-Procesamiento-Salida. Componentes: procesador, memoria, almacenamiento y periféricos. Programas e instrucciones. Ciclo de instrucción: fetch-decode-execute. Programación de microcontroladores con lenguajes visuales. IDEs. Depuración. Interconexión de microcontroladores. Pines de Entrada/Salida (GPIO). Protoboards. Seguridad eléctrica. Alimentación con baterías. Programación de sensores y actuadores. Lectura y escritura de señales analógicas y digitales. Entradas: pulsadores, sensores de luz, movimiento, temperatura, humedad, etc. Salidas: leds, leds RGB, zumbadores, altavoces, etc. Wearables y E-Textiles.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
<p>1.1. Explica qué elementos hardware y software componen los sistemas de computación.</p> <p>1.2. Describe cómo se ejecutan las instrucciones de los programas, y se manipulan los datos.</p> <p>1.3. Identifica sensores y actuadores en relación a sus características y funcionamiento.</p> <p>2.1. Describe aplicaciones de la computación en diferentes áreas de conocimiento.</p> <p>2.2. Explica beneficios y riesgos derivados de sus aplicaciones.</p> <p>3.1. Analiza los requisitos y diseña un sistema de computación física, seleccionando sus componentes.</p> <p>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.</p>		<p>3.3. Realiza, de manera segura, el montaje e interconexión de los componentes de un sistema.</p> <p>3.4. Prueba un sistema de computación física en base a los requisitos del mismo y lo evalúa frente a otras alternativas.</p> <p>4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo.</p> <p>4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.</p>
Criterios de Evaluación		Competencias
<p>3. Ser capaz de construir un sistema de computación que interactúe con el mundo físico en el contexto de un problema del mundo real.</p> <p>4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de un sistema sencillo de computación física, colaborando y comunicándose de forma adecuada.</p>		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.

U. D.5: Big Data ¿qué es y cómo funciona?		Sesiones: 6
Bloque 3: Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial.		
Contenidos		
Big data. Características. Volumen de datos generados. Visualización, transporte y almacenaje de los datos 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.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como sus metadatos. 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. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos. 2.1. Busca y analiza datos en Internet, identificando los más relevantes y fiables.		2.2. Emplea de forma adecuada herramientas de extracción de datos, para representarlos de una forma comprensible y visual. 3.1. Identifica la relación entre los dispositivos, las apps y los sensores, identificando el flujo de datos entre ellos. 3.2. Conoce las repercusiones de la aceptación de condiciones a la hora de usar una app. 3.3. Usa procedimientos para proteger sus datos frente a las apps.
Criterios de Evaluación		Competencias
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. 2. Comprender y utilizar el periodismo de datos. 3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente.		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.

U. D.6: Ética del uso de datos. Derechos del uso de datos de los usuarios		Sesiones: 6
Bloque 3: Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial.		
Contenidos		
Big data. Características. Volumen de datos generados. Visualización, transporte y almacenaje de los datos 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.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
<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>	
Criterios de Evaluación		Competencias
<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.</p> <p>2. Comprender y utilizar el periodismo de datos.</p> <p>3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente.</p>		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.



U. D.7: Generación de datos a partir de datos		Sesiones: 4
Bloque 3: Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial.		
Contenidos		
Big data. Características. Volumen de datos generados. Visualización, transporte y almacenaje de los datos 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.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como sus metadatos. 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. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos. 2.1. Busca y analiza datos en Internet, identificando los más relevantes y fiables.		2.2. Emplea de forma adecuada herramientas de extracción de datos, para representarlos de una forma comprensible y visual. 3.1. Identifica la relación entre los dispositivos, las apps y los sensores, identificando el flujo de datos entre ellos. 3.2. Conoce las repercusiones de la aceptación de condiciones a la hora de usar una app. 3.3. Usa procedimientos para proteger sus datos frente a las apps.
Criterios de Evaluación		Competencias
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. 2. Comprender y utilizar el periodismo de datos. 3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente.		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.



U. D.8: Periodismo de datos.		Sesiones: 4
Bloque 3: Datos masivos, ciberseguridad e Inteligencia Artificial.		
Contenidos		
Big data. Características. Volumen de datos generados. Visualización, transporte y almacenaje de los datos 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.		
Estándares de Aprendizaje Evaluables		
1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como sus metadatos. 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. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos. 2.1. Busca y analiza datos en Internet, identificando los más relevantes y fiables.		2.2. Emplea de forma adecuada herramientas de extracción de datos, para representarlos de una forma comprensible y visual. 3.1. Identifica la relación entre los dispositivos, las apps y los sensores, identificando el flujo de datos entre ellos. 3.2. Conoce las repercusiones de la aceptación de condiciones a la hora de usar una app. 3.3. Usa procedimientos para proteger sus datos frente a las apps.
Criterios de Evaluación		Competencias
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. 2. Comprender y utilizar el periodismo de datos. 3. Entender y distinguir los dispositivos de una ciudad inteligente.		CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.

4.1.- Temporalización de Contenidos por Unidades Didácticas.

La concreción y secuenciación de las unidades didácticas de Computación y Robótica de 2º de ESO es la siguiente:

Trimestre	Unidad Didáctica	Sesiones
Primer Trimestre	1. Análisis y resolución de problemas mediante algoritmos	10
	2. Scratch	16
Segundo Trimestre	3. Fundamentos y definiciones de la computación física.	10
	4. Análisis, diseño e implementación de sistemas de computación física.	14
Tercer Trimestre	5. Big Data ¿qué es y cómo funciona?	6
	6. Ética del uso de datos. Derechos del uso de datos de los usuarios	6
	7. Generación de datos a partir de datos	4
	8. Periodismo de datos.	4

4.2. Contenidos transversales

Durante el desarrollo de las distintas unidades de la asignatura se intentará relacionar la informática con diferentes aspectos sobre la realidad natural, lingüística, social y cultural de Andalucía.

- Educación para la convivencia. En el devenir normal de la clase se fomenta el diálogo y el respeto por las diversas opiniones expuestas.

- Educación para la salud. Se concientia al alumnado en temas ergonómicos (posición correcta delante del ordenador, distancia a mantener frente al monitor, etc.) y un uso adecuado para la salud de los dispositivos tecnológicos.

- Igualdad de sexos y multiculturalidad. Se aplica diariamente al comprobar los alumnos el trato idéntico recibido independientemente de su género, procedencia, etc, atajando en todo momento cualquier comentario contrario a este apartado.

- Educación para el consumo. Se fomenta la crítica a la compra indiscriminada de material informático, se hace hincapié en la adecuación de las configuraciones de los equipos informáticos respecto del cometido de estos. El uso de Internet como acceso al mercado.

- Educación ambiental. Se fomentará el reciclaje, la separación de materiales, el buen uso de los mismos, la existencia de los puntos limpios, la contaminación de las baterías, la necesidad de reutilizar y reciclar.

5. Metodología

La metodología tiene un carácter globalizador que da significación y funcionalidad a los aprendizajes instrumentales y permite el establecimiento de conexiones entre lo conocido y los nuevos aprendizajes. Es también un recurso didáctico para ajustarse a la forma de percibir el mundo que tiene el alumnado en su relación con el entorno, global y basada en la experiencia directa y sensorial.

El acercamiento al ritmo y al estilo de aprendizaje de cada alumno/a será constante, en primer lugar, para conectar con sus intereses y, en segundo lugar, para asegurar que sigue el proceso sin dificultad y ofrecer las ayudas y apoyos necesarios para la comprensión y la realización de las actividades. Por ello, se tendrán en cuenta las siguientes pautas metodológicas generales:

- Respetar el ritmo y nivel de aprendizaje de cada alumno/a.
- Motivar al alumnado para que sienta la necesidad de aprender.
- Fomentar técnicas de trabajo de grupo cooperativo.
- Valorar sus aportaciones al grupo.
- Utilizar esfuerzos: verbales y sociales.

5.1. Orientaciones metodológicas para Informática

- 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 constructivista, 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, 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.

5.2. Medidas Previstas Para Estimular el Interés y el Hábito de la Lectura y la Mejora de la Expresión Oral y Escrita del Alumnado.

En cada unidad didáctica se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

a) Hacer hincapié en la lectura comprensiva de los enunciados, ya que es fundamental a la hora de atajar los problemas planteados para resolverlos de manera correcta.

b) El análisis de la información a través de la lectura de los distintos conceptos de la asignatura, así como el análisis de documentos que el alumnado use para la elaboración de sus proyectos, de manera que contrasten la información que aportan dichos documentos.

c) Algunas actividades requieren de su propia inventiva para que desarrollen la expresión escrita.

d) Se trabaja el vocabulario específico de la materia y en concreto de la unidad a través de actividades.

e) El uso de los foros de la asignatura será otro instrumento significativo; la expresión, la explicación, el manejo y uso del vocabulario técnico se verá reflejado en las intervenciones del alumnado.

5.3. Recursos metodológicos.

Toda la asignatura será presentada y gestionada a través de la plataforma Google Classroom. En ella estarán disponibles los materiales de cada Unidad Didáctica.

La plataforma dispone de foros para las dudas que se planteen y que podrán ser resueltas tanto por el profesor como por otros compañeros (siempre supervisado por el profesor).

Los ejercicios que se resuelvan en clase serán compartidos por todo el alumnado mediante Google Drive.

También, los proyectos realizados por el alumnado serán subidos a Google Blog o Google Site para su presentación y visibilización.

Así mismo, se pone a disposición de los alumnos el sistema de correo de GSuite, y una dirección de correo para consultas o informaciones más concretas.

6 Evaluación.

La evaluación requiere realizar unas observaciones de manera sistemática, que nos permitan emitir un juicio sobre el rumbo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los instrumentos utilizados para ello deben ser variados e incluirán:

- Asistencia, actitud en clase y trabajo diario. (Decir que los dos primeros son los que implican el tercero, o sea, si no se asiste a clase y no se presenta actitud positiva en la materia, difícilmente se desarrolla las actividades y proyectos en el aula). Ese trabajo diario conlleva el modo de enfrentarse a las tareas, esfuerzo, nivel de atención, motivación, resolución de problemas, intervenciones espontáneas, intervenciones en los foros...etc.
- Realización y entrega de las actividades.
- Proyectos finales a entregar y su exposición, las cuales sirven para evaluar la destreza del alumno/a ante la resolución de problemas.
- Pruebas de autoevaluación.

Para llevar a cabo la evaluación del alumnado, se tomará como referencia los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y contenidos de la materia, así como las competencias y objetivos generales perseguidos.

Al comienzo del curso se realiza una evaluación inicial de los alumnos/as, esto nos proporciona información sobre la situación de partida de los mismos al iniciar la asignatura. En función de dicha situación se ha adaptado esta programación convenientemente a las necesidades de los alumnos/as. La evaluación inicial se realiza mediante cuestionarios escritos y/o orales que recaban información sobre aspectos relacionados con la materia a cursar. Esta evaluación inicial no influye en la calificación del alumno/a, solo servirá para elaborar un informe individualizado.

Criterios de evaluación a tener en cuenta

Los criterios de evaluación que se proponen desde esta programación didáctica para poder constatar si los alumnos adquieren los correctos resultados de aprendizaje son los siguientes:

Hay que recordar las competencias:

competencia digital (CD)

competencia en comunicación lingüística (CCL)

competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

competencia de aprender a aprender (CAA)

competencias sociales y cívicas (CSC)

competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC)

competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)

Los procedimientos e instrumentos de calificación del proceso de aprendizaje

Recordar que “la evaluación será continua en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno, y por tanto, la asistencia es obligatoria”. Es por ello, que se considere el trabajo en clase, la resolución de actividades, la actitud ante la materia ,...etc. como un valor a tener en cuenta en la calificación del alumno.

Así pues, sabiendo lo anterior y para poder calificar el proceso de aprendizaje del alumno, tomando siempre como referencia los resultados de aprendizaje perseguidos y los criterios de evaluación establecidos para la materia, se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación para determinar la consecución de los estándares de aprendizaje de cada uno de los criterios:

- A) **Actividades entregables, trabajo en clase, interés, esfuerzo, preguntas orales, ..etc.** Consideramos dentro de este concepto aquel trabajo realizado por el alumno en clase como parte de su trabajo diario. Así, dentro de las actividades concretas y de tamaño reducido que se planteen y se desarrollen en clase, se seleccionarán varios para ser entregados y corregidos por el profesor. Con este tipo de instrumentos se pretende averiguar si el alumno ha entendido lo que se le acaba de explicar mediante la puesta en práctica, de manera inmediata, de lo recién aprendido. Es el propio alumno el que toma conciencia por sí mismo del grado de entendimiento alcanzado y servirá para que surjan dudas que aclarar. Asimismo, es un instrumento que permite premiar la constancia en el trabajo por lo que consideramos también dentro de este concepto aquellas situaciones que muestran un trabajo diario y positivo ante la situación de aprender, mejorar y saber resolver situaciones en relación a esta materia. Las actividades realizadas serán visualizadas por el profesor y la documentación subida a la plataforma Classroom antes de la fecha indicada.
- El instrumento de corrección de las actividades entregables será mediante rubrica o plantillas de corrección; y el interés, el esfuerzo, las intervenciones oracional y los debates que estas puedan generar, se verán reflejadas en el cuaderno del profesor.
- B) **Los proyectos.** Consideramos dentro de este concepto aquellos trabajos realizados por el alumno, principalmente en clase, de manera individual o en grupo, y que son de obligada entrega para su corrección. Los proyectos consistirán básicamente en ejercicios prácticos más extensos que los propuestos en las actividades. Con este tipo de instrumento se pretende averiguar cuáles son los resultados de aprendizaje de los alumnos en el ámbito más práctico y manual del “saber hacer”. Así mismo, es un instrumento que permite averiguar cuáles son los resultados de los alumnos para trabajar en grupo. A la hora de calificar un instrumento de este tipo habrá que tener en cuenta, no sólo la realización del mismo de manera correcta, sino también la documentación o memoria que se haga de la tarea realizada y, en el caso que se crea conveniente, su defensa en público. El trabajo realizado será visualizado por el profesor y la documentación subida a la plataforma Moodle antes de la fecha indicada. El instrumento de corrección de los proyectos será mediante dos plantillas de corrección, una para el proyecto entregado y otra para cada uno de los integrantes del grupo.
- C) **Los formularios de autoevaluación.** Consideramos dentro de este concepto aquellas pruebas objetivas mediante las cuales se pretende realizar un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje del alumno. Este tipo de pruebas suponen un magnífico instrumento para averiguar si el alumno va asimilando los contenidos. Estas pruebas no son más que pruebas objetivas individuales, de contenido teórico-práctico, de corta duración, a realizar en la plataforma o en papel si no se pudiese por algún motivo, con preguntas sobre aspectos de los contenidos de la unidad de trabajo y relacionadas a su vez con el proyecto elaborado. El instrumento de corrección utilizado para estos formularios, será plantilla de corrección para las preguntas de elección, selección, arrastra y suelta... y rúbricas para las preguntas de desarrollo.
- D) **La observación directa del alumno en el aula.** Consideramos dentro de este procedimiento toda actitud diaria general que se observe en el alumno y que deba hacerse destacar. Es primordial tener una actitud positiva y receptiva en el aula para el buen desarrollo de la materia. Así como la asistencia y el cumplimiento del trabajo diario. El instrumento para llevar el registro de este aspecto será el propio cuaderno del profesor de

la materia.

Con el uso de todos estos instrumentos se cuantificará de uno a diez la consecución de cada uno de los estándares de aprendizaje y con ellos podremos obtener una calificación de cada uno de los Criterios de Evaluación basada en la media de consecución de los estándares propios de cada Criterio.

La calificación final de cada trimestre y la calificación final, la determinará la media ponderada del grado de consecución de los Criterios de Evaluación de la asignatura, esta media será llevada a cabo siempre que el alumno haya logrado superar aproximadamente la mitad o más de los criterios de evaluación establecidos en cada unidad.

Esta calificación final y calculada tendrá una cuantificación numérica entre 1 y 10, sin decimales. Se considerarán evaluaciones positivas las comprendidas entre 5 y 10, y negativas las restantes.

Sistema de Recuperación y prueba de evaluación final.

No hay proceso de recuperación de las pruebas realizadas de forma parcial (actividades, proyectos y formularios de cada unidad o tema). Solamente al final del curso ordinario, los alumnos que en el periodo lectivo hayan obtenido como media una calificación negativa en la materia, podrán realizar una prueba de evaluación de recuperación. Para cada alumno se analizarán cuáles son sus carencias y, como producto de este proceso de reflexión, se tomará la decisión sobre qué actividades de recuperación deberá realizar, que proyecto a entregar y qué formulario a realizar para obtener una valoración positiva en la consecución de los objetivos finales.

Sistema de Recuperación en Evaluación Extraordinaria.

Los alumnos que en el periodo lectivo ordinario hayan obtenido como media una calificación negativa en la materia, podrán realizar una prueba de evaluación extraordinaria de recuperación. Al igual que lo descrito en lo anterior, para cada alumno se analizarán cuáles son sus carencias y, como producto de este proceso de reflexión, se tomará la decisión sobre qué actividades de recuperación deberá realizar, qué proyecto a entregar y qué formulario a realizar para obtener una valoración positiva en la consecución de los objetivos finales. A estos alumnos, se les entregará un documento donde se describe lo anterior, la fecha de entrega y/o realización de pruebas y las referencias a documentación en la plataforma y en la red para poder prepararlas durante el periodo vacacional. La superación de un bloque en periodo ordinario no conlleva la superación del mismo en periodo extraordinario, ya que se pueden vislumbrar carencias a lo largo del curso que no fueron detectadas en la evaluación continua del curso. Es por ello que la evaluación extraordinaria, en la mayoría de los casos constará de todos los bloques del curso, permitiendo así al alumno demostrar sus destrezas en conjunto.

7. Atención a la diversidad.

Uno de los objetivos principales en el desarrollo de la práctica docente será adaptarla a la presente programación a la diversidad de motivaciones, intereses y capacidades de los alumnos que la cursen. Así, se deberá intentar orientar la teoría informática que se introduzca a los intereses de los alumnos, y se intentará hacer la asignatura lo más práctica posible, con el objetivo de aumentar la motivación del alumnado.

Por otra parte, el uso de un programa informático puede resultar complicado para algunos alumnos cuyas capacidades estén disminuidas por una razón u otra, por ejemplo, problemas de visión, audición, motrices, etc. Por ello el profesor intentará apoyar especialmente a este tipo de alumnos en las clases que se impartan en el aula de ordenadores.

- La clase es de fácil acceso y el aula está dispuesta de manera que alumnos con distintas discapacidades tengan un fácil acceso a los lugares de trabajo.
- La materia la reciben los alumnos de forma escrita y posteriormente se imparte de forma hablada.
- Los alumnos que poseen problemas de audición, son acompañados por sus intérpretes a las clases.

Respecto a los alumnos más aventajados se proponen ejercicios de ampliación y la posibilidad de Internet como fuente de materia para sus necesidades educativas.

- A los alumnos con carencias en el idioma (que reciben clases de refuerzo de español), se disponen en clase con alumnos bilingües.
- No hay alumnos con necesidades específicas especiales

7.1. Adaptaciones curriculares

Para aquellos alumnos que presenten problemas durante el aprendizaje de los contenidos de la asignatura se establecerán adaptaciones curriculares. Estas adaptaciones se realizarán principalmente en la parte práctica de la asignatura, de manera que se establecerán objetivos diferentes durante el aprendizaje del manejo de determinados programas para alumnos con dificultades. Así mismo se establecerán diferentes criterios de evaluación para este tipo de alumnos. Estos se realizarán de forma personalizada y en coordinación con el departamento de orientación.

8. Recursos y materiales

Se dispone de proyector, ordenadores de sobremesa y conexión a Internet en las aulas de Informática, se utilizarán apuntes proporcionados por el profesor accesibles desde casa, así como los programas y recursos que sean necesarios para el desarrollo de cada actividad.

Como motor principal se dispone de todos los servicios de los que dispone la plataforma g.educaand ofertada por la Junta de Andalucía, como apoyo estará el correo electrónico de Gmail y la plataforma ipasen.

Anexo COVID -19

El carácter práctico de la asignatura nos permite seguir un desarrollo normal de las clases en caso de existir un confinamiento.

Siempre se respetará y **se cumplirá el plan de contingencia presentado por el centro** y además, se procederá del siguiente modo:

1. Metodología

Se expondrán todos los contenidos en una plataforma Classroom de g.educaand, en ella se incluirán documentos teóricos, paquetes de contenidos, contenido interactivo, vídeos explicativos y ejercicios; además se llevarán a cabo clases on line utilizando GoogleMeet en el horario de clase normal. Todo esto estará apoyado por el foro de la asignatura situado en la página Classroom, a través de mensajería instantánea (Hangouts) y a través de correos electrónicos.

La comunicación con los padres será constante y se enviarán informes del funcionamiento de la asignatura y de la evolución del alumnado cuando sea necesario; estos informes serán enviados a través de iPasen.

Todas las herramientas que se utilizan para llevar a cabo las clases y poder desarrollar las prácticas son herramientas que no requieren ordenadores potentes y que pueden realizarse a través de tablets o móviles. El software utilizado en todo momento será libre, share, o abierto, así como los contenidos siempre tendrán licencia CC o CL.

2. Procedimientos de evaluación.

Para evaluar al alumno se tendrán en cuenta:

- su actitud en las clases on line, asistencia e intervenciones.
- entrega de prácticas en tiempo y forma adecuados.
- intervenciones en el foro de la asignatura

- preguntas por correo electrónico y/o mensajería instantánea.
- realización de pruebas on line (test) con tiempo limitado.

3. Atención a la diversidad/brecha digital

Es tarea del tutor y del centro realizar un sondeo sobre todos los alumnos de la asignatura TIC y sufragar cualquier tipo de brecha digital.

4. Resumen

Podemos concretar:

- Medios de comunicación:
 - Internet.
 - Teléfono cuando sea necesario.
 - Correo postal cuando ambos medios anteriores no obtengan resultados exitosos.
 - Recursos educativos:
 - Apuntes de la asignatura
 - Ejercicios de la asignatura
 - Test y pruebas on line.
- Herramientas y Plataformas
 - Comunicación con los padres a través de iPasen.
 - Plataforma moodle centros proporcionada por la junta de andalucía.
 - Clases on line usando Blackboard Collaborate.
 - Foro de la plataforma Moodle
 - Mensajería instantánea – Hangouts
 - Correo electrónico.
 - Plataforma Classroom en última instancia, plan B.
- Contenidos:

Analizando el nivel de los alumnos, el carácter de la asignatura y los medios de los que disponemos no considero que deban ser acatada medida alguna en este nivel de concreción curricular.