Programación docente de

Programación y Computación (2º BACHILLERATO)

Profesor/a: Julio Gómez López

Curso: 2017/18

1. Introducción **3**
2. Competencias clave y objetivos de etapa **4**
2.1. Competencias clave 4
2.2. Objetivos de etapa 6
3. Objetivos específicos de la materia **7**
4. Contenidos **7**
4.1. Unidades didácticas y temporalización 9
4.2. Desarrollo de los bloques. 10
5.- Estrategias metodológicas **16**
6.- Evaluación **17**
6.1.- Criterios de evaluación 18
6.2.- Medidas de recuperación 19
6.3.- Nivel competencial 19
7.- Medidas de atención a la diversidad **19**
8.- Otras consideraciones **20**
8.1.- Medidas para estimular el hábito de lector, la práctica de la escritura y la expresión en público 20
8.2.- Elementos transversales 21
8.3.- Medidas para la integración de la perspectiva de género 21
8.4.- Actividades complementarias 22
9.- Relación con otras materias **23**
11.- Bibliografía. **23**

1. Introducción

La materia de Programación y Computación es una materia de libre configuración autonómica que se oferta en el segundo curso de Bachillerato. Las Ciencias de la Computación son la disciplina dedicada al estudio, diseño y construcción de programas y sistemas informáticos, sus principios y prácticas, aplicaciones y el impacto que éstas 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. Por otro lado, la Programación, su elemento más representativo, es considerada por la Comisión Europea la competencia del siglo XXI, una nueva forma de alfabetización, fundamental para la comprensión de la Sociedad del Conocimiento.

Las Ciencias de la Computación no se circunscriben al ámbito informático, a día de hoy, tienen un enorme impacto en todas las disciplinas: ya sea biología, química, física, ingeniería, economía o geografía. A modo de ejemplo, en las ciencias de la salud, la computación permite que se investigue sobre una enorme cantidad de datos médicos de múltiples fuentes y que se puedan tomar decisiones correctas, en el momento adecuado, para salvar vidas.

Aunque el software es intangible, se trata de una de las creaciones más complejas de la humanidad, y las personas que profundicen en este conocimiento estarán mejor preparadas para integrarse activamente en un mundo en continuo proceso de transformación, en el cual la computación es motor de cambio.

La Programación y Computación, y, las Tecnologías de la Información y Comunicación son materias complementarias, mientras la primera enseña al alumnado a ser creador de aplicaciones informáticas, la segunda tiene como objetivo enseñar el uso productivo y creativo de las mismas. Hay que señalar, además, que aprender Ciencias de la Computación permite conceptualizar y comprender mejor los sistemas informáticos, y por tanto hacer un uso más productivo de ellos.

El valor educativo de la materia de Programación y Computación es doble: por un lado permite que los alumnos y las alumnas sean capaces de idear, planificar, diseñar y crear software como una herramienta que permite cambiar el mundo, y por otro, desarrollar 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 que permiten su análisis, modelado y resolución. El pensamiento computacional engloba una serie de principios, que definen el marco de trabajo, intrínsecamente competencial, de la disciplina y que son la creatividad, la abstracción, el análisis de problemas, el pensamiento lógico y crítico, la comunicación y la colaboración.

Considerando ambos planteamientos, se establece que el eje vertebrador de la materia de Programación y Computación sea el «desarrollo en equipo de aplicaciones informáticas mediante el uso del pensamiento computacional». El objetivo es que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea práctico, aplicado y contextualizado, se integren las competencias clave y permita desarrollar las capacidades del alumnado mediante una metodología activa y participativa.

El cuerpo de conocimiento de las Ciencias de la Computación es extenso y por tanto se pretende que la materia de Programación y Computación en segundo de Bachillerato sea introductoria. Debe servir para responder a una serie de cuestiones articuladas en torno al pensamiento computacional y a temáticas centrales en la disciplina como son los algoritmos, la programación, los datos y la información, Internet y el impacto de la computación en nuestra sociedad. Entre otras, se pueden destacar:

¿Cómo influye el proceso creativo en el desarrollo de sistemas informáticos? ¿Cómo se puede emplear la computación para crear conocimiento? ¿Cómo se implementan y ejecutan los algoritmos en los sistemas informáticos? ¿Cómo se desarrollan aplicaciones para ayudar a personas, organizaciones o la sociedad en su conjunto y resolver problemas? ¿Cómo posibilita

la abstracción el desarrollo de programas? ¿Qué consideraciones y compromisos existen en la manipulación de datos? ¿Qué aspectos del diseño de Internet han permitido construir un medio de comunicación abierto y global? ¿Qué consecuencias tiene la ciberseguridad para los usuarios de Internet? ¿Cómo es fomentada la innovación por la computación? ¿Qué efectos beneficiosos y perjudiciales tiene la computación para la sociedad?

Por otro lado, la Programación y la Computación tiene un ámbito de aplicación multidisciplinar, integra conocimientos de otras materias como Matemáticas, Física, etc. y permite trabajar conocimientos relativos al patrimonio de Andalucía o a los elementos transversales del currículo como objetos de las aplicaciones informáticas a desarrollar.

Además de ello, desde la materia de Programación y Computación se debe, prioritariamente, impulsar la igualdad real y efectiva de sexos, corrigiendo estereotipos que provocan que la materia sea poco popular entre las mujeres; emplear modelos de utilidad social y sostenibilidad en el desarrollo de las aplicaciones; fomentar una utilización crítica, responsable, segura y autocontrolada en el uso de las tecnologías informáticas y de comunicaciones; promover un clima de respeto, convivencia y tolerancia en los medios de comunicación electrónicos, prestando especial atención a cualquier forma de acoso, rechazo o violencia; incentivar la utilización de herramientas de software libre y minimizar el riesgo de brecha digital.

La materia de Programación y Computación se imparte en segundo de bachillerato como materia optativa en la comunidad andaluza, durante 2 horas semanales.

Normativa

- LEY ORGÁNICA 8/2.013 de 9 de mayo, de Educación para la Mejora de la Calidad Educativa, LOMCE
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato 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.

2. Competencias clave y objetivos de etapa

2.1. Competencias clave

La contribución de la TIC2 a la adquisición de las competencias clave, según la Orden de 14 de julio de 2016, se lleva a cabo identificando aquellos contenidos, destrezas y actitudes que permitan conseguir en el alumnado un desarrollo personal y una adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral. La concreción de las competencias clave en esta programación es la siguiente

Tabla 1. Concreción de las competencias clave en la programación docente

Competencia	Concreción en esta programación
Comunicación lingüística (CCL)	Incorporando vocabulario específico necesario en los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, la lectura, interpretación y redacción de documentos técnicos, el uso de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales y la difusión pública

	del trabajo desarrollado, además del empleo de medios de comunicación digital para consulta. También mediante la interactuación con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	Conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y científicos, con el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en entornos digitales basados en la aplicación de expresiones matemáticas referidas a los principios estudiados. Empleando el razonamiento matemático y sus herramientas, aplicando métodos propios de la racionalidad científica y destrezas tecnológicas.
Competencia digital (CD)	De amplio carácter integrado en toda la materia, permite desarrollar el resto de competencias clave de manera adecuada. Colabora en la medida que el alumnado adquiera los conocimientos y destrezas básicas para ser capaz de transformar la información en conocimiento, crear contenidos y comunicarlos en la red, actuando con responsabilidad y valores democráticos construyendo una identidad equilibrada emocionalmente. Además, ayuda a su desarrollo el uso de herramientas digitales para resolver y programar soluciones a problemas planteados, utilizando lenguajes específicos como el icónico, el gráfico, o en su caso de programación que posteriormente aplicará a esta y otras materias.
Aprender a aprender (CAA)	Analizando información digital y ajustando los propios procesos de aprendizaje a los tiempos y a las demandas de las tareas y actividades, se desarrollan estrategias y actitudes necesarias para el aprendizaje autónomo.
Competencias sociales y cívicas (CSC)	Desarrollando la capacidad para interpretar fenómenos y problemas sociales y colaborando con sus compañeros; el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor desarrollando la habilidad para transformar ideas y reconociendo oportunidades existentes para las actividades personales y profesionales
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)	Se concreta en la propia metodología para abordar los problemas tecnológicos y se potencia al enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, haciendo uso de las herramientas más adecuadas de entre las que se proporcionan para tal fin.
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	Valorando la importancia que adquieren el

	acabado y la estética de los productos en función de las herramientas utilizadas y la usabilidad buscada; así como facilitando la difusión de nuestro patrimonio industrial.

2.2. Objetivos de etapa

El Decreto 1105/2014 en su artículo 25 establece los diferentes objetivos de etapa:

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

3. Objetivos específicos de la materia

Según la Orden de 14 de julio de 2016, la enseñanza de Programación y Computación en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

1. Comprender el impacto que la computación tiene en la sociedad actual, sus aspectos positivos y negativos, y su influencia en la innovación, la comunicación y el conocimiento.
2. Producir programas informáticos plenamente funcionales utilizando las principales estructuras de un lenguaje de programación, describiendo cómo los programas implementan algoritmos y evaluando su corrección.
3. Integrarse en un equipo de desarrollo de software que sea capaz de afrontar proyectos de poca envergadura, colaborando y comunicándose con sus compañeros, fomentando sus habilidades sociales mediante la búsqueda del consenso, la negociación y la resolución de conflictos.
4. Desarrollar la capacidad de abstracción usando modelos para describir fenómenos, conociendo diferentes tipos de representaciones de datos y escribiendo programas que generalicen funcionalidades.
5. Emplear la creatividad en el desarrollo de aplicaciones informáticas para resolver un problema, o como forma de expresión personal, analizando su usabilidad, funcionalidad e idoneidad al contexto.
6. 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.
7. Analizar cómo la representación, el almacenamiento, la seguridad y la transmisión de datos requiere de manipulación computacional, y comprender los riesgos de seguridad y privacidad existentes cuando se trata de información personal.
8. Comprender el funcionamiento y las características de Internet, analizando los principios de diseño y los mecanismos de abstracción que han permitido su evolución y crecimiento, identificando aspectos relativos a ciberseguridad y sus posibles soluciones.
9. Comprender los principios del desarrollo web, creando aplicaciones web sencillas con acceso a una base de datos, utilizando tecnologías del servidor y aplicando mecanismos para separar la presentación de la lógica.
10. Explorar la computación física, construyendo un sistema hardware y software que interactúe con el medio físico, detectando y respondiendo a cambios en el mundo real, comprendiendo las diferencias entre los mundos digital y analógico

4. Contenidos

4.1. Contenidos según normativa

La materia, que se impartirá durante cuatro horas semanales, se organiza en tres bloques:

Bloque 1. Representación digital de la información. UD1

Sociedad del Conocimiento. Papel de la Computación en la innovación tecnológica actual. Impacto social y económico de la Computación en nuestro mundo. Representación binaria de la información: el bit, el byte. Almacenamiento, transmisión y tratamiento básico de la información en binario: números, texto, imágenes, ficheros. Representación hexadecimal.

Bloque 2. Programación

Lenguajes de programación: Estructura de un programa informático y elementos básicos del lenguaje. Tipos de lenguajes. Tipos básicos de datos. Constantes y variables. Operadores y expresiones. Comentarios. Estructuras de control. Condicionales e iterativas.

Profundizando en un lenguaje de programación: Estructuras de datos. Funciones y bibliotecas de funciones. Reutilización de código. Facilidades para la entrada y salida de datos de usuario. Manipulación de archivos.

Orientación a objetos: Clases, objetos y constructores. Herencia. Subclases y superclases. Polimorfismo y sobrecarga. Encapsulamiento y ocultación. Bibliotecas de clases.

Metodologías de desarrollo de software: Enfoque Top-Down, fragmentación de problemas y algoritmos. Pseudocódigo y diagramas de flujo. Depuración. Entornos de desarrollo integrado. Ciclo de vida del software. Análisis, Diseño, Programación y Pruebas. Trabajo en equipo y mejora continua. Control de versiones.

Bloque 3. Datos e información.

Almacenamiento de la información: Ficheros. Bases de datos relacionales. Sistemas gestores de bases de datos. Diseño conceptual. Diagramas entidad-relación. Normalización hasta 3FN. Definición y manipulación.

Comandos básicos de SQL: create, insert, delete, select, update.

Big data: Volumen y variedad de datos. Datos estructurados, no estructurados y semiestructurados. Introducción a las bases de datos NoSQL. Recogida y almacenamiento. Seguridad y privacidad. Extracción y limpieza. Análisis y visualización.

Bloque 4. Internet.

Diseño: Organización y estructura. Modelo TCP/IP. Direccionamiento IP.

Funcionamiento: Enrutamiento. Modelo cliente/servidor. Protocolo de Control de las Transmisiones (TCP). Sistema de Nombres de Dominio (DNS). Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP).

Seguridad: Ciberseguridad. Criptografía. Cifrado de clave pública. Ciberseguridad en el mundo real, Hacking.

Desarrollo web: Lenguaje de marcas de hipertexto (HTML), estructura, etiquetas y atributos, formularios, multimedia y gráficos. Hoja de estilo en cascada (CSS), diseño adaptativo y plantillas. Herramientas de diseño web. Visión general de los lenguajes de scripts. Introducción a la programación en entorno servidor. Acceso a bases de datos.

Bloque 5. Computación Física. Robotica.

Programación de dispositivos inteligentes. Características principales de los robots: cuerpo, control y comportamiento. Microcontroladores, entrada/salida, sensores, actuadores, RFID.

El Internet de las Cosas: Aplicaciones. De la casa inteligente a la ciudad Inteligente.

4.1. Unidades didácticas y temporalización

A continuación se muestra la tabla de unidades relacionados con los diferentes bloques temáticos junto con el inicio de las mismas. La fecha de finalización no se indica ya que los contenidos serán tratados hasta final de curso:

Tabla 3. Unidades didácticas

Bloque	Unidad	Temporalización
Bloque 1. Programación		
	Unidad 1.- Aspectos básicos de programación y computación	1º Trimestre
	Unidad 2.- Programación básica en Arduino • Arduino • Salida básica (led) • Entrada básica (interruptores)	1º Trimestre
	Unidad 3.- Programación avanzada en Arduino • Entrada analógica y sensores • Motores • Otros dispositivos	1º y 2º Trimestre
	Unidad 4.- Proyecto	2º Trimestre
Bloque 2. Programación web		
	Unidad 5.- Páginas web estáticas	2º Trimestre
	Unidad 6.- Bases de datos	2º Trimestre
	Unidad 7.- Páginas web dinámicas	3º Trimestre
	Unidad 8.- Proyecto	3º Trimestre
Bloque 3. Servicios de red y seguridad informática		
	Unidad 9.- Servicios de red	3º Trimestre
	Unidad 10.- Aspectos básicos de seguridad	3º Trimestre

4.2. Desarrollo de los bloques.

Bloque 1. Representación digital de la información

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias
Sociedad del Conocimiento. Papel de la Computación en la innovación tecnológica actual. Impacto social y económico de la Computación en nuestro mundo. Representación binaria de la información: el bit, el byte. Almacenamiento, transmisión y tratamiento básico de la información en binario: números, texto, imágenes, ficheros. Representación hexadecimal.	1. Describir el impacto de la computación en la sociedad y los aspectos positivos y negativos del mismo.	1.1. Explica como la computación influye en la sociedad actual y modifica las pautas de conducta.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CD, CSC, CED.
	2. Explicar cómo la computación afecta a la innovación en otras disciplinas y posibilita la comunicación, la interacción y el conocimiento.	2.1. Explica como la computación ha modificado el procedimiento en otras disciplinas posibilitando la inmediatez, la comunicación y la difusión del conocimiento.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CCL, CD, SIEP
	3. Describir la variedad de mecanismos de abstracción empleados para representar datos.	3.1. Describe y utiliza las principales notaciones estandarizadas para representar datos. 3.2. Elabora conversiones numéricas de datos usando las técnicas de cálculo adecuadas.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CMCT, CD, CAA
	4. Explicar cómo se representan los datos digitalmente en forma de secuencias binarias.	4.1. Asimila las formas de representación de información en forma de secuencias binarias. 4.2. Interpreta las secuencias numéricas binarias.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CD, CMCT, CCL.

Bloque 2. Programación.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias
Lenguajes de programación: Estructura de un programa informático y elementos básicos del lenguaje. Tipos básicos de datos. Constantes y variables. Operadores y expresiones. Comentarios. Estructuras de control. Condicionales e iterativas. Profundizando en un lenguaje de programación: Estructuras de datos. Funciones y bibliotecas de funciones. Reutilización de código. Facilidades para la entrada y salida de datos de usuario. Manipulación de archivos. Orientación a objetos: Clases, objetos y constructores. Herencia. Subclases y superclases. Polimorfismo y sobrecarga. Encapsulamiento y ocultación. Bibliotecas de clases. Metodologías de desarrollo de software: Enfoque Top-Down,	1. Descomponer problemas complejos en otros más simples, e idear modelos abstractos de los mismos y algoritmos que permiten implementar una solución computacional.	1.1. Disecciona los problemas en tareas simples sencillamente resolubles. 1.2. Diseña algoritmos proporcionando soluciones computacionales a tareas simples.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD
	2. Identificar, elegir y operar adecuadamente los diferentes tipos de datos en el programa.	2.1. Elabora programas sencillos utilizando apropiadamente los tipos de datos.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD.
	3. Escribir programas, convenientemente estructurados y comentados, que recogen y procesan la información procedente de diferentes fuentes y generan la correspondiente salida.	3.1. Elabora programas ordenados, estructurados y comentados que muestran la salida en función de unos datos de entrada.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CCL.
	4. Escribir programas que instancian y usan objetos de clases propias y ajenas, y utilizan bibliotecas de funciones u objetos.	4.1. Elabora programas que usan adecuadamente los objetos y bibliotecas construidas y disponibles.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD.
	5. Identificar y aplicar los principales pasos del ciclo de vida de una aplicación, trabajando de forma colaborativa en equipos de desarrollo.	5.1. Se integra adecuadamente en un equipo de desarrollo. Trabajando en aplicaciones construidas en grupo.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, SIEP, CSC.
	6. Aplicar la creatividad al proceso de desarrollo de software, transformando ideas	6.1. Elabora programas aplicando soluciones e ideas propias optimizadas, creativas y sencillas.	Observación directa. Tareas de clase.	CD, CED, CSC.

fragmentación de problemas y algoritmos. Pseudocódigo y diagramas de flujo. Depuración. Entornos de desarrollo integrado. Ciclo de vida del software. Análisis, Diseño, Programación y Pruebas. Trabajo en equipo y mejora continua. Control de versiones.	en aplicaciones.		Exposición oral debatida. Pruebas.	
	7. Elegir y utilizar IDE's, depuradores y herramientas de control de versiones de código.	7.1. Utiliza las herramientas de depuración y control de versiones adecuadamente.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, SIEP.
	8. Diseñar y probar programas propios o ajenos, elaborando la correspondiente documentación.	8.1. Diseña, prueba y documenta los programas adecuadamente, cumpliendo el ciclo integral de fabricación de software.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, SIEP, CCL.

Bloque 3. Datos e información.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias
Almacenamiento de la información: Ficheros. Bases de datos relacionales. Sistemas gestores de bases de datos. Diseño conceptual. Diagramas entidad-relación. Normalización hasta 3FN. Definición y manipulación. Comandos básicos de SQL: create, insert, delete, select, update. Big data: Volumen y variedad de datos. Datos estructurados, no estructurados y semiestructurados. Introducción a las bases de datos NoSQL. Recogida y almacenamiento. Seguridad y privacidad. Extracción y limpieza. Análisis y visualización	1. Describir los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características básicas.	1.1. Reconoce los sistemas de almacenamiento de datos.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CD, CCL
	2. Diseñar, crear y manipular una base de datos relacional sencilla, utilizando comandos básicos de SQL.	2.1. Utiliza adecuadamente el lenguaje SQL para crear y manipular bases de datos relacionales.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CD, CMCT, CAA.
	3. Conocer las posibilidades de las bases de datos para el manejo de grandes cantidades de información.	3.1 Reconoce la utilidad de las bases de datos para el almacenamiento y tratamiento de información.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CMCT, CSC, CD.
	4. Recoger, almacenar y procesar datos para encontrar patrones, descubrir conexiones, y resolver problemas.	4.1. Utiliza la manipulación de bases de datos para resolver problemas de almacenamiento complejos.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CAA, SIEP.
	5. Emplear herramientas de análisis y visualización para obtener información y conocimiento.	5.1. Analiza mediante herramientas la información para su adecuado tratamiento y almacenamiento en bases de datos.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CD, CAA, CSC, SIEP.

	6. Describir los aspectos relacionados con la seguridad y privacidad en la gestión de datos.	6.1. Identifica los factores a tener en cuenta en el mantenimiento de la seguridad y privacidad de bases de datos.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CD, CSC, CMCT.

Bloque 4. Internet.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias
Diseño: Organización y estructura. Modelo TCP/IP. Direccionamiento IP. Funcionamiento: Enrutamiento. Modelo cliente/servidor. Protocolo de Control de las Transmisiones (TCP). Sistema de Nombres de Dominio (DNS). Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). Seguridad: Ciberseguridad. Criptografía. Cifrado de clave pública. Ciberseguridad en el mundo real, Hacking. Desarrollo web: Lenguaje de marcas de hipertexto (HTML), estructura, etiquetas y atributos, formularios, multimedia y gráficos. Hoja de estilo en cascada (CSS), diseño adaptativo y plantillas. Herramientas de diseño web. Visión general de los lenguajes	1. Explicar la estructura y características de Internet como una red de sistemas autónomos que facilita la comunicación global.	1.1. Reconoce la infraestructura de internet como una red de redes y sistemas informáticos que comparten información.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CSC.
	2. Identificar los componentes básicos de Internet y los mecanismos de abstracción que permiten su funcionamiento.	2.1. Identifica los principales componentes de las redes y los elementos de interconexión que hacen posible en funcionamiento de Internet.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CAA.
	3. Explicar los principios de seguridad en Internet basados en la criptografía, el cifrado y las técnicas de autenticación, así como identificar amenazas y riesgos de seguridad.	3.1 Identifica los mecanismos y técnicas de seguridad y cifrado en internet que garantizan su funcionamiento minimizando riesgos.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CMCT, CD, CSC.
	4. Utilizar los lenguajes de marcado y presentación para la elaboración de páginas web.	4.1. Elabora páginas web haciendo uso de los lenguajes de marcas.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CCL.

de scripts. Introducción a la programación en entorno servidor. Acceso a bases de datos.	5. Emplear herramientas de diseño web, utilizando plantillas, teniendo en cuenta aspectos relativos al diseño adaptativo.	Diseña páginas web adaptativas usando herramientas y plantillas disponibles.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CD, SIEP, CED.
	6. Diseñar, programar y probar una aplicación web sencilla con acceso a una base de datos, mediante un lenguaje de script en el entorno servidor.	Elabora aplicaciones web con acceso a base de datos utilizando scripts.	Observación directa. Tareas de clase. Pruebas.	CMCT, CD, CAA, SIEP

Bloque 5. Computación física. Robótica.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación	Competencias
Programación de dispositivos inteligentes. Características principales de los robots: cuerpo, control y comportamiento. Microcontroladores, entrada/salida, sensores, actuadores, RFID. El Internet de las Cosas: Aplicaciones. De la casa inteligente a la ciudad Inteligente.	1. Identificar qué criterios determinan si un dispositivo es un robot o no.	1.1. Describe las condiciones que determinan qué dispositivos son programables y cuales pueden considerarse como robots.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CSC, CD.
	2. Describir los principios de funcionamiento de Internet de las Cosas.	2.1. Identifica y describe el concepto y funcionamiento del Internet de las cosas.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CMCT, CD, CAA.
	3. Diseñar, programar y probar una aplicación que lea datos de un sensor, los procese, y como resultado, ejecute un actuador.	3.1 Diseña y prueba programas que actúen sobre sensores y muestren una salida en función de las mediciones.	Observación directa. Tareas de clase. Exposición oral debatida. Pruebas.	CMCT, CD, CED.

5.- Estrategias metodológicas

Las Ciencias de la Computación son una disciplina dedicada al estudio, diseño y construcción de aplicaciones y sistemas informáticos y por tanto su metodología debe centrarse en abordar los principios fundamentales y técnicas sobre los que se crean estos sistemas, abandonando la perspectiva de usuario.

La creatividad, el pensamiento lógico y crítico, la capacidad de resolución de problemas y la abstracción son habilidades cognitivas esenciales que forman parte del denominado pensamiento computacional y que deberán ser desarrolladas y refinadas de manera progresiva durante el curso, empleando mecanismos tales como el modelado, la descomposición de problemas, la generalización o el reconocimiento de patrones. La programación ofrece una forma concreta y tangible de materializar la idea de abstracción.

Además de la competencia digital, desarrollar aplicaciones debe promover que los alumnos y las alumnas sean capaces de expresarse correctamente de forma oral, presentando en público sus creaciones y propuestas y comunicándose con sus compañeros y sus compañeras de manera respetuosa y cordial, de redactar la documentación asociada al desarrollo y de consolidar el hábito de la lectura; aplicar conocimientos matemáticos, científicos y tecnológicos en el diseño, implementación y prueba de las aplicaciones; aprender a aprender ante problemas complejos, con los que no están familiarizados, que les obliguen a movilizar sus destrezas personales y sociales, en un ámbito de conocimiento en continuo proceso de cambio; trabajar individualmente y en equipo de manera autónoma, construyendo y compartiendo el conocimiento, llegando a acuerdos sobre las responsabilidades propias y las de sus compañeros; tomar decisiones, planificar, organizar el trabajo y evaluar los resultados; y crear y entender las posibilidades que el software ofrece como herramienta de expresión personal y cultural, y usarlo de forma segura y responsable.

Durante el curso, el alumnado deberá realizar proyectos cooperativos de desarrollo de software, encuadrados en los bloques de contenidos de la materia. Estos proyectos abarcarán las etapas de análisis, diseño, implementación y verificación del ciclo de vida del software. En ellos, se podrían emplear métodos y técnicas de desarrollo «ágiles», basadas en iteraciones incrementales, en las que se van añadiendo nuevas funcionalidades al software en cada iteración. En estos proyectos el alumnado deberá idear, crear y presentar una aplicación informática de interés común a todos los miembros de su equipo. Asimismo, cada alumno y cada alumna será responsable de desarrollar una parte de la aplicación dentro de su equipo, hacer un seguimiento del desarrollo de las otras partes y de trabajar en la integración de los diferentes componentes en el producto final. Igualmente, cada equipo deberá almacenar las diferentes versiones del programa, redactar y mantener la documentación asociada al proyecto (análisis, diseño, codificación y verificación), elaborar un breve video sobre su funcionamiento y presentarlo a sus compañeros. De manera individual cada miembro del grupo, deberá redactar un diario sobre el desarrollo del proyecto y contestar a dos cuestionarios finales: uno sobre su trabajo individual y otro sobre el trabajo en equipo.

Por otro lado, un programa puede ayudarnos a resolver un problema, a promover una innovación o a expresar un interés personal. Por ello, los alumnos y las alumnas deberían desarrollar software en base a sus propias motivaciones, disponiendo de la oportunidad de materializar sus ideas y de cambiar el mundo en el que viven. Un enfoque multidisciplinar, que incluya temáticas de otras materias y los elementos transversales del currículo constituyen un punto de partida para este planteamiento. Entre otros, el alumnado podría desarrollar aplicaciones relacionadas con los derechos y libertades fundamentales; la convivencia y el respeto; la prevención del acoso escolar o de la discriminación contra personas con discapacidad; la igualdad efectiva entre mujeres y hombres; la convivencia intercultural; los hábitos de vida saludable; la educación para el consumo; la utilización crítica y racional de las tecnologías de información y comunicación y de los medios audiovisuales, la convivencia vial, etc.

Por último, los entornos de aprendizaje online dinamizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando tres aspectos clave: la interacción con el alumnado, la atención personalizada y la evaluación. Con el objetivo de orientar el proceso educativo, ajustarse al nivel competencial inicial del alumnado y a respetar los distintos ritmos de aprendizaje, se propone la utilización de entornos de aprendizaje online. Estos entornos deberían incluir formularios automatizados que permitan la autoevaluación y coevaluación del aprendizaje por parte de los alumnos y alumnas, la evaluación del nivel inicial, de la realización de los proyectos, del desarrollo competencial y del grado de cumplimiento de los criterios. Así como, repositorios de aplicaciones, documentación y tareas, que permitan hacer un seguimiento del trabajo individual y grupal de los estudiantes a lo largo del curso y visualizar su evolución. Además, se recomienda usar herramientas para la gestión de proyectos, software de productividad colaborativo y de comunicación, y otras aplicaciones propias de la disciplina como entornos de desarrollo integrados y software para el control de versiones.

6.- Evaluación

Atendiendo a diferentes criterios, el currículo nos propone una serie de herramientas que nos permiten llevar a cabo el proceso de evaluación en el aula.

Para **evaluar inicialmente** a cada uno de los alumnos se realizará una prueba escrita cuya calificación será meramente informativa.

En el caso de la **evaluación formativa**, serán la observación y seguimiento sistemático del alumno/a, es decir, se tomarán en consideración las producciones que desarrolle, tanto de carácter individual como grupal: trabajos escritos, exposiciones orales y debates, actividades de clase, lecturas y resúmenes, investigaciones, actitud ante el aprendizaje, precisión en la expresión y cumplimiento de normas y plazos entre otros.

Y los de la **evaluación sumativa**, las pruebas escritas trimestrales y la de recuperación (extraordinaria en septiembre, en el caso de obtener una calificación de Insuficiente en la ordinaria final de curso). En todo caso, los procedimientos de evaluación serán variados, de forma que puedan adaptarse a la flexibilidad que exige la propia evaluación.

Por otra parte, la **autoevaluación** y la **coevaluación**, son principios generalmente aceptados, ya que el alumno se identifica con el proceso de aprendizaje si tiene la oportunidad de participar directamente también en la evaluación, ya sea en su totalidad o sólo en parte, individualmente o con otros compañeros. El alumno debe acostumbrarse a ejercer la reflexión y el sentido crítico en relación con su aprendizaje y el trabajo que realiza en el aula.

La autoevaluación debe funcionar como diálogo múltiple. A través de ésta práctica, el profesor/a tiene la oportunidad de contrastar la valoración que hace de su alumnado con la que éste tiene de si mismo. De esta forma el proceso se enriquece y los alumnos desarrollan su propia personalidad al actuar como sujetos y objetos de este proceso.

Los instrum*entos de evaluación pueden ser:*

- Instrumentos de evaluación 1
  - ✓ Pruebas escritas con una parte en inglés.
  - ✓ Tareas de clase con algunos ejercicios en inglés.
  - ✓ Tareas amplias con carácter de proyecto.
- Instrumentos de evaluación 2
  - ✓ Exposiciones orales debatidas en español e inglés.
  - ✓ Trabajos en grupo con exposición.
- Instrumentos de evaluación 3

- ✓ Apuntes personales
- ✓ Observación directa
- ✓ Cumplimiento de deberes
- ✓ Respeto a las normas establecidas, compañeros y profesorado.

6.1.- Criterios de evaluación

En el apartado 4 se han desarrollado los diferentes bloques temáticos, con sus unidades, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje e instrumentos de evaluación.

En la tabla 2, se muestra para cada unidad el peso de cada instrumento de evaluación en la nota de la unidad.

Tabla 2. Criterios de evaluación

Bloque	Unidad	Ponderacióin
Bloque 1. Programación (50%)		
Unidad 1.- Aspectos básicos de programación y computación		10%
Unidad 2.- Programación básica en Arduino		20%
Unidad 3.- Programación avanzada en Arduino		30%
Unidad 4.- Proyecto		40%
Bloque 2. Programación web (30%)		
Unidad 5.- Páginas web estáticas		10%
Unidad 6.- Bases de datos		20%
Unidad 7.- Páginas web dinámicas		30%
Unidad 8.- Proyecto		40%
Bloque 3. Servicios de red y seguridad informática (20%)		
Unidad 9.- Servicios de red		50%
Unidad 10.- Aspectos básicos de seguridad		50%

Se entiende que las calificaciones de las evaluaciones son informativas de cómo va el progreso del alumnado y que la calificación final se hace de la misma forma que en una evaluación, pero con los resultados de todas las evaluaciones, ponderándolos en función de la cantidad de materia.

Si la nota obtenida diese suspenso (nota menor que 5), el alumno deberá realizar un examen global de conocimientos de los contenidos desarrollados durante el curso. La calificación final será: Quienes obtengan un 5 o más tendrán superada la asignatura. Para obtener su calificación se hará la media aritmética de esta nota y la media ponderada final. Su nota será esta media si supera el 5; en caso contrario será un 5.

Si la calificación final no llega a 5 puntos, aplicando los criterios de redondeo antes descritos, el alumno deberá realizar una nueva prueba en septiembre. En la calificación final de septiembre, se tendrá en cuenta estrictamente la calificación obtenida en dicho examen. Se considerará aprobado si su calificación es superior o igual a 5 puntos.

6.2.- Medidas de recuperación

Para recuperar los estándares que no hayan sido superados a lo largo del curso se hará un examen final en junio, pudiendo hacer recuperaciones después de cada evaluación dependiendo de las características de los alumnos y la parte de la materia evaluada negativamente.

Además, está prevista que se realice una recuperación en septiembre para los alumnos evaluados negativamente en junio

Dichas recuperaciones podrán ser a través de la realización de actividades, realización de trabajos o pruebas escritas.

6.3.- Nivel competencial

Tal y como establece la Orden de 14 de julio en el artículo 21.6:

> *El nivel competencial adquirido por el alumnado se reflejará al final de cada curso en el acta de evaluación, en el expediente académico y en el historial académico, de acuerdo con la secuenciación de los criterios de evaluación detallada en los Anexos I, II y III y con la concreción curricular especificada en las programaciones didácticas. Con este fin se emplearán los siguientes términos: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).*

7.- Medidas de atención a la diversidad

Uno de los retos fundamentales de la Educación Secundaria Obligatoria y Postobligatoria, consiste en dar respuesta a las necesidades educativas de todo el alumnado. Esto implica ser coherente con uno de los principios metodológicos del currículo que se formula así: "El profesor debe ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades del alumnado y facilitar recursos y estrategias variadas que permitan dar respuesta a las diversas motivaciones, intereses y capacidades que se presentan a los alumnos a estas edades".

Es necesario, pues, ofrecer respuestas diferenciadas en función de la diversidad del alumnado, es decir ajustar la actuación del profesor a las características de los alumnos, sin renunciar a los objetivos previstos.

Para lograr este ajuste, pueden llevarse a cabo las siguientes medidas:

- **Actividades diversas y graduadas.** La diversificación de actividades, por un lado permite conectar con los diferentes intereses de los alumnos y por otro lado realizarán todo tipo de actividades y no se limitarán únicamente a aquéllas que más sencillas le resulten. La diversificación de tareas a las que se les da la misma valoración aumenta la autoestima de los alumnos. El profesor tendrá que graduar las dificultades de los contenidos dentro de la unidad didáctica. A su vez, una misma actividad puede plantearse con varios grados de exigencia, trabajando con algunos alumnos sólo los contenidos "imprescindibles" previamente seleccionados que entren en ella. Entre la variada gama de actividades que pueden utilizarse para que se realice un aprendizaje efectivo y se pueda responder a la diversidad de intereses y niveles de la clase.
- **Actividades de desarrollo.** encaminadas a adquirir los contenidos programados. Existen diferentes tipos:
  - Actividades para detectar las ideas previas.
  - Actividades de descubrimiento dirigido.
  - Actividades de tipo comprobatorio.

- Actividades de consolidación. Realización de síntesis, esquemas, mapas conceptuales, etc.
- Actividades de investigación libre.
- Realización de pequeños proyectos.
- Resolución de problemas de papel y lápiz.
- Salidas fuera del centro escolar.
- Actividades encaminadas a la búsqueda de información.
- Comunicación de resultados.

- **Actividades de recuperación.** programadas para alumnos que no han alcanzado los conocimientos trabajados. Podrían ser muchas de las ya utilizadas descompuestas en otras más sencillas.
- **Actividades de ampliación**. Permitirán desarrollar adecuadamente las capacidades de los alumnos más aventajados. Son especialmente útiles las investigaciones libres y la resolución de problemas de papel y lápiz, con diferentes grados de dificultad. Es importante diseñarlas con un grado alto de autonomía porque permiten al profesor atender a la vez a otros alumnos que lo necesiten más.

Para aquellos alumnos/as que se incorporan tardíamente en el sistema educativo, en primer lugar se realizará una prueba inicial y se establecerá un calendario para la realización y entrega de trabajos y actividades así como la posible realización de pruebas escritas referentes a los contenidos impartidos antes de su incorporación.

8.- Otras consideraciones

8.1.- Medidas para estimular el hábito de lector, la práctica de la escritura y la expresión en público

MEDIDAS PREVISTAS PARA ESTIMULAR…

…el interés y el hábito para la lectura.	Se presentarán artículos de divulgación y textos de carácter científico que versarán sobre temas de la actualidad científica. El alumnado deberá comentar el texto y responder a preguntas sobre él. También se pueden recomendar libros de lectura que versen sobre los temas tratados para aquellos alumnos interesados en ampliar conocimientos.
…la mejora de la expresión escrita.	Las faltas de ortografía se calificarán en los exámenes y trabajos escritos restando 0,1 por cada falta o por cada 10 tildes, hasta un máximo de 1 punto.
…la mejora de la expresión oral.	Exposición oral de tareas y proyectos.

8.2.- Elementos transversales

Los elementos transversales que se han de tener en cuenta son los establecidos en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. Se determina que el desarrollo de la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, el emprendimiento, así como la educación cívica y constitucional, la comunicación audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación, se abordan de una manera transversal a lo largo de toda la etapa.

Estableceremos las siguientes líneas de trabajo:

- Comprensión lectora: el alumnado se enfrentará a diferentes tipos de textos (documentación variada en español e inglés) de cuya adecuada comprensión dependerá la finalización correcta de la tarea.
- Expresión oral: los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de los proyectos son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- Expresión escrita: la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados, memorias técnicas, conclusiones, análisis de información extraída de páginas web, etc.) irá permitiendo que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance del aprendizaje del alumno sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de exposición.
- Comunicación audiovisual y TIC: el uso de las tecnologías de la información y la comunicación estará presente en todo momento, ya que nuestra metodología didáctica y la propia temática de la asignatura, incorpora un empleo exhaustivo de tales recursos de una manera muy activa. El alumnado no solo tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (a través de vídeos, simulaciones, etc) sino que deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes; por ejemplo, mediante la realización de presentaciones individuales y en grupo.
- Educación cívica y constitucional: el trabajo colaborativo, uno de los pilares de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- Emprendimiento: la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Desde nuestra asignatura impulsaremos el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado a la hora de realizar proyectos y en el análisis de objetos técnicos, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás. Así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.

8.3.- Medidas para la integración de la perspectiva de género

A lo largo del curso se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

1. Planificar objetivos que desarrollen en el alumnado su realización personal, ejercer la ciudadanía activa a través de la crítica, la convivencia, el compromiso, la creatividad y la justicia, y que persigan como meta el coeducar para la vida.
2. Visibilizar a las mujeres a través de los contenidos. Valorar su contribución a las diferentes materias y a la vida social y cultural (empoderarlas).

3. Uso de materiales curriculares coeducativos, que ofrezcan nuevos modelos sociales, recuperar tradiciones valiosas aunque no sean dominantes, y en definitiva, ofrezcan otras miradas sobre la realidad (lenguaje, imágenes y temáticas coeducativas).
4. Uso de un lenguaje no sexista, tanto de forma escrita como oral. Usar la lengua para nombrar una realidad que no excluya a las mujeres, respondiendo a la heterogeneidad de quienes lo usan.
5. Uso equitativo de los espacios. Se debe planificar y utilizar los espacios con perspectiva de género, por lo que el profesorado debe intervenir deliberadamente por medio de rotaciones en el espacio, reparto equitativo, inversión de roles y/o discriminación positiva. La decoración de los espacios comunes también debe ser cuidada para crear un clima agradable.
6. Incluir en la metodología la educación de los sentimientos, incitando a los alumnos a la expresión de los sentimientos y el afecto, evitando estereotipos (chicos=rebeldes y agresivos, chicas=dóciles y obedientes)
7. Programar actividades coeducativas: autoconocimiento, educación afectiva, corresponsabilidad, autonomía y autoestima, actividades complementarias y extraescolares coeducativas.
8. Incorporar a las familias ofreciendo espacios para la coordinación, la participación. La formación e incluso los encuentros informales.
9. Intervenir en los agrupamientos del alumnado, puesto que tienden a organizarse por sexos y si no se interviene se refuerzan mutuamente.
10. Poner especial atención a las relaciones en el aula, fomentando el respeto y la convivencia, a la vez que se ponen en práctica medidas coeducativas de corrección.

MEDIDAS PREVISTAS PARA LA CONSECUCIÓN DE LA PLENA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES…

…visibilizar el papel de la mujer.	Resaltando la figura de la mujer a lo largo de la historia de la Tecnología.
…utilizar el lenguaje igualitario e inclusivo, no sexista	Se tendrá especial cuidado en usar un lenguaje no sexista.
…agrupamiento del alumnado	Durante el curso se intervendrá en el agrupamiento del alumnado evitando agrupaciones por sexo.
….evitar estereotipos	Durante el curso se evitarán los estereotipos y expresiones asociados al sexo.

8.4.- Actividades complementarias

A lo largo del curso se van a realizar las siguientes actividades complementarias:

Actividad	Trimestre	Responsables
Concurso de robótica	2º trimestre	El profesor de la materia

Y se participará en los diferentes Planes y Proyectos del centro:

Plan y proyecto	Trimestre	Actividad
Innica	Durante todo el curso	Potenciar la actividad de emprendimiento del alumnado.

9.- Relación con otras materias

Según la Orden de 14 de julio de 2016, se establece una estrecha relación con materias técnicas como las Matemáticas por su uso de operaciones y razonamientos ligados a esta materia, así como en cierto modo con la Tecnología por la evolución y desarrollos tecnológicos ligados a la materia. También presenta un fuerte vínculo con inglés ya que la mayor parte de su terminología procede de dicho idioma y son términos no adaptados al castellano en su mayoría sino adoptados tal cual. Por último, se establece una relación clara con el área lingüística mediante el desarrollo de documentación de carácter técnico y su posterior exposición oral, con la adquisición y uso de un vocabulario específico.

11.- Bibliografía.

- Materiales propios que se subirán al Aula Virtual.