

# CREACIÓN DIGITAL Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

**Programación Didáctica  
1º Bachillerato**

**Curso 2023-2024**



***IES Monterroso (Estepona)  
Dpto. de Tecnología e Informática***

## 1. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DIDÁCTICO

El Departamento de Tecnología e Informática está compuesto por el siguiente profesorado:

- Barrutia Navarrete, María Lourdes (Jefa del Departamento)
- Ferreyro Salvador, Gerardo
- Villatoro Reinoso, Francisco
- Usero Vílchez, José Luis
- Consuegra Aragón, Ángela
- Moral Gómez, David
- Serrano Serrano, María del Carmen
- Juan Medina Martos

Las materias asignadas al departamento para el presente curso son las siguientes:

- Tecnología (2º ESO). Asignatura con impartición bilingüe.
- Tecnología y Digitalización (3º ESO)
- Tecnología (4º ESO)
- Tecnología Industrial (1º Bachillerato)
- Computación y Robótica (1º, 2º y 3º de ESO)
- Tecnologías para la Información y la Comunicación (4º ESO)
- Tecnologías para la Información y la Comunicación (1º Bachillerato)

Profesor que imparte la asignatura en 2º Bachillerato:

- José Luis Usero Vílchez

## 2. MARCO LEGISLATIVO

### 2.1. Normativa estatal

- Ley Orgánica 2/2020 de Educación (LOMLOE)
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.

### 2.2. Normativa autonómica

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de 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.
- 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.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el reglamento orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios

### **3. CONCEPTUALIZACIÓN, CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA Y SU CONTRIBUCIÓN EN EL DESARROLLO FORMATIVO DEL ALUMNADO.**

En la actualidad vivimos una revolución permanente fácilmente observable: manejamos información y aparatos tecnológicos que hace unos pocos años no éramos capaces de imaginar. La forma en la que vivimos y trabajamos ha cambiado profundamente y han surgido un conjunto de nuevas capacidades y habilidades necesarias para desarrollarse e integrarse en la vida adulta, en una sociedad hiperconectada y en un constante y creciente cambio. Los alumnos y alumnas deben estar preparados para adaptarse a un nuevo mapa de sociedad en transformación. La formación en competencias es un imperativo curricular que en el caso de la competencia digital ha tenido hasta ahora una especificación poco desarrollada y diversa en sus descriptores al no existir un marco de referencia común. Desarrollar la competencia digital en el sistema educativo requiere una correcta integración del uso de los medios digitales y el uso del pensamiento computacional en las aulas y que los docentes tengan la formación necesaria en esa competencia. Es probablemente este último factor el más importante para el desarrollo de una cultura digital en el aula y la sintonía del sistema educativo con la nueva “sociedad red”. En este sentido, la Unión europea lleva varios años trabajando en el DIGCOMP: Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa. La materia Computación Digital y Pensamiento Computacional prepara al alumnado para desenvolverse en un marco adaptativo; más allá de una simple alfabetización digital centrada en el manejo de herramientas que quedarán obsoletas en un corto plazo de tiempo, es necesario dotar de los conocimientos, destrezas y aptitudes para facilitar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida, de forma que el alumnado pueda adaptarse con versatilidad a las demandas que surjan en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Día a día aparecen nuevos dispositivos electrónicos que crean, almacenan, procesan y transmiten información en tiempo real y permiten al usuario estar conectado y controlar en modo remoto diversos dispositivos en el hogar o el trabajo, creando un escenario muy diferente al de tiempos pasados. Es imprescindible educar en el uso de herramientas que faciliten la interacción de los jóvenes con su entorno, así como en los límites éticos y legales que implica su uso. Por otro lado, el alumnado ha de ser capaz de integrar y vincular estos aprendizajes con otros del resto de materias, dando coherencia y potenciando el dominio de los mismos.

En Bachillerato, la materia debe proponer la consolidación de una serie de aspectos tecnológicos indispensables tanto para la incorporación a la vida profesional como para proseguir estudios superiores.

***La materia de Computación Digital y Pensamiento Computacional, en adelante CDyPC, se imparte en Primero de Bachillerato a razón de dos horas semanales.***

### **4. OBJETIVOS, CONTENIDOS, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL, CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

#### **4.1. COMPETENCIAS CLAVE Y OBJETIVOS DE ETAPA: CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA TIC II A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

La contribución de la CDyPC a la adquisición de las competencias clave, según la Orden de 15 de enero de 2021, 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**

<b>Competencia</b>	<b>Concreción en esta programación</b>
<b>Comunicación lingüística (CCL)</b>	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 y la redacción de documentación acerca de los proyectos.
<b>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)</b>	Aplicando herramientas de razonamiento matemático y métodos propios de la racionalidad científica al diseño, implementación y prueba de las creaciones digitales.
<b>Competencia digital (CD)</b>	A través del manejo de múltiples aplicaciones software, como herramientas de simulación y entornos de programación. Se fomentará, además, el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación.
<b>Aprender a aprender (CAA)</b>	La naturaleza de la disciplina promueve que el alumnado se habitúe a un proceso constante de investigación y evaluación de herramientas y recursos. Esto le enseña a resolver problemas complejos con los que no está familiarizado, desarrollando así la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y, por tanto, a trabajar esta competencia.
<b>Competencias sociales y cívicas (CSC)</b>	Desarrolla la capacidad para analizar, simular e interpretar fenómenos sociales a través de tecnologías informáticas, y entender el impacto de estas en nuestra sociedad. Además, aprenderán a trabajar en equipo de forma autónoma y en colaboración continua con sus compañeros y compañeras, construyendo y compartiendo el conocimiento, y llegando a acuerdos sobre las responsabilidades de cada uno.

<b>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)</b>	La identificación de un problema para buscar soluciones de forma creativa, la planificación y la organización del trabajo hasta llegar a crear un producto que lo resuelva y la evaluación posterior de los resultados son procesos que fomentan en el alumnado el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP). Desarrollar esta habilidad permite transformar ideas en acciones y reconocer oportunidades existentes para la actividad personal y social.
<b>Conciencia y expresiones culturales (CEC)</b>	Por último, esta materia profundiza en la adquisición de la competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC), desarrollando la capacidad estética y creadora, materializándola en productos digitales y expresiones artísticas, utilizando el aprendizaje como medio de comunicación y expresión personal.

#### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA**

Según la Orden de 15 de enero de 2021, la enseñanza de CDyPC en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

1. Comprender el impacto que las ciencias de la computación tienen en nuestra sociedad, sus aplicaciones y capacidad de transformación, 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, a saber formularlos, a analizar información, modelar y automatizar soluciones algorítmicas, y a evaluarlas y generalizarlas.
3. Cultivar la creatividad algorítmica y computacional y la interdisciplinariedad, con vistas a que el alumnado entienda cómo se procesan distintos tipos de datos multimedia, siendo capaces de concebir productos innovadores.
4. Convertirse en ciudadanos con un alto nivel de alfabetización digital, que entiendan las bases algorítmicas de la sociedad digital altamente tecnificada en la que vivimos inmersos.
5. Realizar proyectos de construcción de software que cubran el ciclo de vida de desarrollo y se enmarquen preferentemente dentro del ámbito audiovisual, como forma de expresión personal y artística.
6. Producir programas informáticos plenamente funcionales, utilizando las principales estructuras de un lenguaje de programación, describiendo cómo los programas implementan algoritmos y evaluando su corrección.
7. Emplear software específico para simulación de procesos aplicados a distintas áreas de conocimiento (Ciencias, Arte y Humanidades), en base a datos de diferente tipo y naturaleza.
8. Aplicar los principios de la Inteligencia Artificial en la creación de un agente inteligente, tanto para el análisis de datos como para la generación de productos, basado en técnicas de aprendizaje automático.

9. Ser conscientes de las implicaciones en la cesión del uso de los datos y críticos con la opacidad y sesgo inherentes a aplicaciones basadas en las Ciencias de datos, la Simulación y la Inteligencia Artificial.

10. Entender el hacking ético como un conjunto de técnicas encaminadas a mejorar la seguridad de los sistemas informáticos y aplicarlas según sus fundamentos en base a las buenas prácticas establecidas.

11. 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.

#### 4.3. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE CENTRO

- Aumentar el interés por el alumnado por la enseñanza
- Mejorar la tasa de promocionados y titulado
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información, para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.
- Afianzar el trabajo en equipo del alumnado y el profesorado, valorando las perspectivas, experiencias y formas de pensar de los demás.
- Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, fundamentalmente de la T.I.C., a fin de usarlas en el proceso de aprendizaje para encontrar, analizar, intercambiar y presentar la información y el conocimiento adquiridos.

#### 4.4. CONTENIDOS

Los contenidos de la materia, que se impartirá durante dos horas semanales, se organiza en tres bloques:

### Bloque 1. Programación

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias
1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.	1.1. Escribe el algoritmo que describe un proceso, modelando una posible solución a un problema dado. 1.2. Aplica estructuras de control selectivas e iterativas. 1.3. Propone una solución algorítmica, de manera que pueda ser traducida a funciones dentro del código.	CCL, CMCT, CD, CAA.
2. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.	2.1. Describe la naturaleza digital de distintos tipos de datos multimedia. 2.2. Escribe programas para procesar datos multimedia.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC.

3. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.	3.1. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas y crear productos digitales. 3.2. Analiza aplicaciones existentes, y generaliza lo aprendido para idear otras posibles. 3.3. Explica las posibilidades del producto desde el punto de vista emprendedor.	CCL, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia de forma adecuada.	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, sencilla, colaborando y haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.	CCL, CD, CAA, CSC, SIEP.

## Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias
1. Conocer los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.	1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como metadatos. 1.2. Explica qué es el volumen y la velocidad de los datos, y comprueba la veracidad de los mismos. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos.	CCL, CMCT, CD, CAA.
2. Utilizar una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.	2.1. Recoge y analiza datos de diferentes fuentes. 2.2. Describe un modelo de simulación y sus agentes. 2.3. Utiliza un software de simulación para implementar un modelo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.
3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.	3.1. Identifica aplicaciones de la Inteligencia Artificial y su uso en nuestro día a día. 3.2. Describe cuestiones éticas vinculadas a la Inteligencia Artificial.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.

4. Ser capaz de construir un agente inteligente que emplee técnicas de aprendizaje automático.	4.1. Diseña un agente inteligente en base a un objetivo sencillo. 4.2. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en el análisis de datos. 4.3. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en la generación de un producto digital.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC.
--	---	-------------------------------------

### Bloque 3. Ciberseguridad

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias
1. Conocer los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.	1.1 Aplica y utiliza los conceptos básicos sobre criptografía y sus elementos.	CCL, CMCT, CD, CAA.
2. Aplicar distintas técnicas para analizar sistemas.	2.1 Identifica la diferencia entre cracking y hacking ético. 2.2 Emplea técnicas de análisis de sistemas.	CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP.
3. Documentar los resultados de los análisis.	3.1 Presenta de forma clara el informe de los resultados obtenidos.	CCL, CMCT, CD, CEC.

## 4.5. Unidades didácticas y temporalización

### U1. Introducción a la programación en PseInt

- Concepto de instrucción y secuenciación, algoritmo vs. Código.
- Estructuras de control selectivas e iterativas (finitas e infinitas)
- Tipos de datos
- Diagramas de flujo
- Funciones
- Análisis, diseño e implementación de programas simples en PseInt

Criterios de evaluación:

1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.

### U2. Estructuras básicas de programación en Python

- Estructuras de control selectivas e iterativas (finitas e infinitas)
- Tipos de datos
- Funciones
- Análisis, diseño e implementación de programas simples en Python

Criterios de evaluación:

1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.

### U3. Programación gráfica

- Introducción al uso de funciones gráficas (punto, línea, triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo, elipse, sectores y arcos).
- Procesamiento de imágenes.
- Gráficos vectoriales. Diseño digital generativo (basado en algoritmos).
- Eventos (ratón y teclado).
- Uso de la línea y el punto para dibujar líneas a mano alzada.
- Operaciones en el espacio (traslaciones, escalados, rotaciones, etc.).
- Diseño de patrones. Arte generativo en la naturaleza: Fibonacci y fractales.
- Imagen de mapa de bit. Aplicación de filtros. Procesamiento de imágenes píxel a píxel. Monocromática, Invertida, Binarizada, Posterizada, Pixelada, Puntillismo animado (contagio dinámico de los colores vecinos). Mezcla de imágenes.

Criterios de evaluación:

1. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.
2. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.

### U4. Programación de vídeo y sonido

- Procesamiento de vídeo, audio y animaciones.
- Tratamiento de vídeo como vector de fotogramas.
- Tratamiento del sonido. Diseño de mini-juegos e instalaciones artísticas generativas e interactivas.

Criterios de evaluación:

2. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.
3. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.

### U5. Ciencia de datos y big data

- Big data. Características. Volumen de datos.
- Visualización, transporte y almacenaje de los datos.

- Recogida, análisis y generación de datos.

Criterios de evaluación:

1. Conocer los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.

## **U6. Inteligencia artificial I**

- Definición. Historia. El test de Turing. Aplicaciones.
- Impacto. Ética y responsabilidad social (transparencia y discriminación algorítmica).
- Beneficios y posibles riesgos.

Criterios de evaluación:

3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.

## **U7. Inteligencia artificial II**

- Agentes inteligentes simples.
- Análisis y clasificación supervisada basada en técnicas de aprendizaje automático: reconocimiento de habla; reconocimiento de imágenes; y reconocimiento de texto.
- Generación de imágenes y/o música basado en técnicas de aprendizaje automático: mezcla inteligente de dos imágenes; generación de música; traducción y realidad aumentada.

Criterios de evaluación:

3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.

## **U8. Modelos, agentes y simulación de fenómenos naturales y sociales**

- Simulación de fenómenos naturales y sociales.
- Descripción del modelo.
- Identificación de agentes.
- Implementación del modelo mediante un software específico, o mediante programación.

Criterios de evaluación:

2. Utilizar una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.
4. Ser capaz de construir un agente inteligente que emplee técnicas de aprendizaje automático.

## **U9. Conceptos básicos de seguridad**

- Diferencia entre hacking y hacking ético.
- Fases.
- Tipos de hackers

Criterios de evaluación:

1. Conocer los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.

## **U10. Análisis de seguridad en sistemas**

- Técnicas de búsqueda de información:
- Information gathering.
- Escaneo: pruebas de PenTesting.
- Vulnerabilidades en sistemas.
- Análisis forense.
- Repercusiones legales.
- Cibercriminos.

Criterios de evaluación:

2. Aplicar distintas técnicas para analizar sistemas.

3. Documentar los resultados de los análisis.

### U11. Técnicas básicas de criptografía

- Introducción a la criptografía.
- Concepto de criptografía, criptología, criptoanálisis y criptosistema.
- Elementos de un criptosistema.
- Cifrado CÉSAR. Cifrado físico.
- Criptografía avanzada.
- Esteganografía Estegoanálisis.
- Cifrado de clave simétrica y asimétrica.

Criterios de evaluación:

1. Conocer los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.

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	Trimestre de inicio
<b>Bloque 1. "Programación":</b>		
	U1. Introducción a la programación en Pselnt	Primer trimestre
	U2. Estructuras básicas de programación en Python	Primer trimestre
	U3. Programación gráfica	Primer trimestre
	U4. Programación de vídeo y sonido	Primer trimestre
<b>Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial</b>		
	U5. Ciencia de datos y big data	Segundo trimestre
	U6. Modelos y agentes	Segundo trimestre
	U7. Inteligencia artificial	Segundo trimestre
	U8. Simulación de fenómenos naturales y sociales	Segundo trimestre
<b>Bloque 3. Ciberseguridad</b>		
	U9. Conceptos básicos de seguridad	Tercer trimestre
	U10. Análisis de seguridad en sistemas	Tercer trimestre
	U11. Técnicas básicas de criptografía	Tercer trimestre

## 4.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Todos los criterios que a continuación se detallan contribuirán por igual al cálculo de las calificaciones, por tanto, para definirla se calculará la media para valorar el grado de adquisición de la competencia específica y se obtendrá la calificación de esta forma.

**Relación entre los bloques de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables:**

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<i>Bloque 1: Programación</i>	
1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.	1.1. Escribe el algoritmo que describe un proceso, modelando una posible solución a un problema dado. 1.2. Aplica estructuras de control selectivas e iterativas. 1.3. Propone una solución algorítmica, de manera que pueda ser traducida a funciones dentro del código.
2. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.	2.1. Describe la naturaleza digital de distintos tipos de datos multimedia. 2.2. Escribe programas para procesar datos multimedia.
3. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.	3.1. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas y crear productos digitales. 3.2. Analiza aplicaciones existentes, y generaliza lo aprendido para idear otras posibles. 3.3. Explica las posibilidades del producto desde el punto de vista emprendedor.
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.	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.
<b>Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial</b>	
1. Conocer los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.	1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como metadatos. 1.2. Explica qué es el volumen y la velocidad de los datos, y comprueba la veracidad de los mismos. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos.
2. Utilizar una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.	2.1. Recoge y analiza datos de diferentes fuentes. 2.2. Describe un modelo de simulación y sus agentes. 2.3. Utiliza un software de simulación para implementar un modelo.
3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.	3.1. Identifica aplicaciones de la Inteligencia Artificial y su uso en nuestro día a día. 3.2. Describe cuestiones éticas vinculadas a la Inteligencia Artificial.
4. Ser capaz de construir un agente inteligente que emplee técnicas de aprendizaje automático.	4.1. Diseña un agente inteligente en base a un objetivo sencillo. 4.2. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en el análisis de datos. 4.3. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en la generación de un producto

	digital.
<b>Bloque 3: Ciberseguridad</b>	
1. Conocer los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.	1.1 Aplica y utiliza los conceptos básicos sobre criptografía y sus elementos.
2. Aplicar distintas técnicas para analizar sistemas.	2.1 Identifica la diferencia entre cracking y hacking ético. 2.2 Emplea técnicas de análisis de sistemas.
3. Documentar los resultados de los análisis.	3.1 Presenta de forma clara el informe de los resultados obtenidos.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. Aspectos generales de la metodología

La metodología aplicada debe fomentar en el alumnado una actitud de curiosidad hacia estas tecnologías. Más allá del dominio de los medios actuales se debe favorecer la iniciativa, la autonomía, en el aprendizaje. La búsqueda de información, la documentación desde las fuentes más variadas, sobre los temas tratados. Esto les facilitará, en el futuro, adaptarse en un sector en constante evolución.

Dada la naturaleza de la materia, parte de los contenidos de este currículo podrán utilizarse como recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, las posibilidades de la web 2.0: acceder a la información, publicar, intercambiar, compartir, colaborar, interactuar,... no pueden ser simples opciones, deben ser bases en la metodología aplicada. En esta línea se propone el uso de plataformas educativas, wikis, foros,... y herramientas más específicas, como los entornos de aprendizaje personales (PLE) y los portfolios digitales, que faciliten al alumnado decidir y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Como factor motivador es importante mostrar la utilidad de los aprendizajes, aplicándolos en casos prácticos en el ámbito de las otras materias que integran el currículo y en situaciones de la vida real. Incluso algunos contenidos se pueden trabajar como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, utilizando las herramientas para trabajo colaborativo, compartiendo y cooperando, en la realización de las prácticas.

Cabe destacar el carácter práctico de esta asignatura, lo que nos lleva a utilizar el ordenador en todas las clases del curso, con el fin de poner en práctica las diferentes tecnologías que se van a aprender. De forma general, las diferentes unidades que forman la asignatura se desarrollarán siguiendo las siguientes fases:

1. Entrega al alumnado del tema a tratar en formato digital a través de aplicaciones para la compartición de documentos digitales. Uso de la plataforma Moodle.
2. Exposición por parte del profesor.
3. Actividades sobre ordenador.
4. Pruebas de autoevaluación y seguimiento para detectar deficiencias y retrasos individuales.

En relación con la metodología de aprendizaje y la organización de actividades conviene resaltar su carácter activo y participativo. Numerosos ejercicios potenciarán y desarrollarán el trabajo en equipo y la elaboración y puesta en práctica de los proyectos realizados por los propios alumnos.

El alumno/a ha de ser protagonista en el aula. Debe desarrollar y utilizar sus propios recursos y, a la vez, aprender a trabajar en equipo y adaptarse al mismo. La colaboración del alumno en el día a día es fundamental, consiguiendo un ambiente de trabajo y colaboración propias del trabajo con nuevas tecnologías.

La metodología, de acuerdo con la CEJA (1992), se puede definir como “el conjunto de criterios y decisiones que organizan la acción didáctica en el aula”. La metodología en este caso ha de ser eminentemente práctica, teniendo en cuenta que los aprendizajes han de ser, primero, conceptuales y luego, fundamentalmente procedimentales, en los que se apliquen los conceptos aprendidos al desarrollo de programas.

Por el especial componente de creatividad que tiene la creación de software y por la dificultad que puede suponer al principio la resolución de problemas mediante el uso de algoritmos, se plantea una metodología basada en el ejemplo y la realización de múltiples ejercicios muy graduados en niveles de dificultad.

Las estrategias docentes se refieren a las técnicas didácticas que utilizaremos en cada unidad. Para facilitar su exposición, las organizaremos en torno a estos momentos: estrategias para presentar la unidad didáctica; estrategias para explicar los aprendizajes conceptuales y procedimentales; estrategias para facilitar que el alumno/a se oriente dentro de la unidad; y estrategias para motivar su aprendizaje. Veamos cada una de ellas:

- Estrategias para presentar la Unidad Didáctica: comunicaremos al alumnado lo que va a aprender durante cada unidad, es decir, tendrá información de los objetivos didácticos que ha de alcanzar. Junto a estos objetivos, también se les presentará los contenidos a modo de mapa conceptual relacionándolos entre sí y comentándolos. También se presentarán ejemplos de las aplicaciones que se realizarán con lo aprendido en la unidad, lo que servirá de motivación para el alumnado.
- Estrategias para presentar los contenidos conceptuales: dosificaremos la presentación de contenidos conceptuales a lo largo de cada Unidad combinándolos con sus correspondientes contenidos procedimentales. Emplearemos una miríada de ejemplos que vayan de menor a mayor complejidad, incluyendo patrones de código que el alumnado pueda usar directamente en sus programas.
- Estrategias para presentar los contenidos procedimentales: la programación es una tarea eminentemente práctica. Una vez comprendidos los contenidos conceptuales, la única forma de aprender a programar es programando. Por ello, hemos introducido ejemplos en la presentación de contenidos y para presentar los contenidos procedimentales crearemos baterías de ejemplos que iremos explicando paso a paso en clase, usando el cañón proyector y un programa de grabación de videotutoriales. Se plantea un aprendizaje por pasos:
  - Se empezará por implementar los ejemplos vistos en los contenidos conceptuales, explicando su funcionamiento paso a paso. El profesor o profesora creará un vídeo detallando paso a paso cada una de las tareas a realizar para realizar el ejemplo, parándose en las explicaciones de los conceptos pertinentes.
  - Se plantearán ejercicios de nivel básico, que permitirán al alumnado familiarizarse con el concepto presentado. Se dejará un tiempo para hacerlos y, a continuación, un alumno o alumna grabará un vídeo explicando a sus compañeros y compañeras el procedimiento que ha seguido.
  - Se plantearán ejercicios de nivel medio, para que el alumnado afrente retos de superior nivel. Estos ejercicios podrán realizarse en casa y se seleccionará rotativamente a un alumno o alumna que grabará un vídeo explicando a sus compañeros y compañeros cómo lo ha hecho.
  - Por último, se integrará lo que se acaba de aprender con todo lo anterior, realizando un proyecto donde el alumnado tendrá que trabajar en grupo para crear un programa que utilice todo el conocimiento que ha adquirido. Se diseñará un pro-

yecto por trimestre: el primero será el mismo para todos los grupos y estará totalmente dirigido por el profesor; el segundo ya podrá ser distinto para cada grupo pero será el profesor el que lo defina; en el tercero, cada grupo podrá crear su propio proyecto, con ciertas características que se especificarán en una rúbrica.

- Estrategias para presentar los contenidos actitudinales: nuestra metodología lúdica y el trabajo por proyectos nos van a ayudar a enseñar las actitudes correctas. Por un lado, en la metodología lúdica cada alumno y alumna tendrá un rol como programador y programadora y tendrá que portarse como tal. El hecho de meterse en el personaje que interpreta ayudará al alumnado a interiorizar las formas correctas a usar cuando interactúe con los compañeros y con el cliente. Por otro lado, el trabajo por proyectos les permitirá empezar a comportarse como lo que ya son, programadores y programadoras, y habrán de interactuar con sus compañeros y compañeras de trabajo y también con los clientes, que serán profesores y profesoras, alumnos y alumnas. Por tanto, tenemos una doble oportunidad de practicar y corregir las actitudes.

La clase será el centro neurálgico de la actividad académica, pero se creará un ecosistema educativo en Moodle donde el alumnado podrá seguir aprendiendo e interaccionando y donde será protagonista de su propio aprendizaje. Se creará un curso a tal efecto donde el profesor o profesora colgará todo el material necesario para el aprendizaje, y cuyos contenidos se irán actualizando constantemente con las aportaciones del alumnado. Además, se creará un canal de Youtube para el grupo donde el profesorado subirá videotutoriales y el alumnado las soluciones a los ejercicios.

Por un lado, el profesor o profesora subirá a Moodle los siguientes contenidos:

- Presentación con los conceptos básicos de la unidad didáctica.
- Videotutoriales para cada uno de los ejemplos expuestos en clase.
- Relaciones de ejercicios de nivel fácil para el desarrollo por parte del alumnado.
- El alumnado resolverá esos ejercicios y subirá a la plataforma el código fuente. También tendrán la posibilidad de colocar las soluciones como vídeos en el canal de Youtube y enlazarlos en el curso Moodle.
- Relaciones de ejercicios de nivel medio para el desarrollo por parte del alumnado.
- El alumnado también resolverá estos ejercicios y podrá subir a la plataforma el código fuente y colocar las soluciones como vídeos en Youtube y enlazarlos en el curso Moodle.
- Repositorio de herramientas, donde el profesorado en primera instancia enlazará el software necesario para realizar las tareas y donde más adelante el alumnado podrá aportar nuevas herramientas que considere útiles para el desarrollo de la unidad didáctica.
- Repositorio de material educativo: el profesorado enlazará bibliografía, presentaciones y otros documentos que considere útiles para el desarrollo de la unidad didáctica. Conforme avance la unidad, el alumnado también tendrá la posibilidad de colaborar con otros materiales que se vayan consensuando en clase.

El alumnado dispondrá de tiempo para realizar los ejercicios en clase y podrá continuarlos en casa, para lo que dispondrá de todos los vídeos y materiales en la plataforma Moodle. En clase se prevé tener una herramienta como iTALC que permitirá al profesor o profesora realizar los tutoriales de modo que todo el alumnado vea en su pantalla la pantalla del profesor (evitando así los problemas de visión de las últimas filas cuando se usa un proyector). Además, con este software el profesor o profesora podrá ver y controlar el ordenador del alumno o alumna desde su puesto lo que le permitirá corregirle y comprobar sus progresos en el momento. En cualquier caso, el profesor o profesora también podrá moverse por la clase comprobando y corrigiendo el trabajo del alumnado, lo cual proporcionará mayor cercanía. Mientras que el alumnado trabaja en casa, aparte de

acceder a los vídeos, podrá ponerse en contacto en el profesorado a través de la plataforma Moodle y plantear sus dudas. Incluso será posible usar un programa de control remoto de equipos como TeamViewer o similar, de modo que el profesor o profesora pueda conectarse con el alumnado, ver lo que está haciendo y corregirle, aunque no se encuentre físicamente allí. Esto puede ser muy útil para alumnado que, por razones de salud, no se pueda desplazar al centro educativo.

La metodología pretende ser personalizada y, para ello, sobre el esqueleto básico descrito, se pueden añadir actividades que completen y personalicen el itinerario formativo del alumnado, teniendo en cuenta sus especiales características y motivaciones. Por tanto, se usarán los distintos tipos de actividades que provee la plataforma Moodle para crear actividades adaptadas al alumnado, tales como:

- Bases de datos: se puede crear una base de datos de ejercicios de cada estructura básica de programación, ordenados por niveles, donde el alumnado podrá participar subiendo sus propios ejemplos, que serán corregidos por sus compañeros y compañeras.
- Chat: se pueden crear salas de chat a determinadas horas para discutir los ejercicios o plantear dudas al profesorado.
- Consulta: preguntas cortas para comprobar que los y las estudiantes han entendido algo concreto.
- Cuestionario: podemos usarlo para evaluar los conceptos básicos de cada unidad.
- Encuestas predefinidas: se pueden usar al principio del curso para conocer al alumnado y su nivel, al principio de cada unidad para determinar sus conocimientos previos sobre el tema y al final para evaluar nuestra práctica educativa.
- Foro: el alumnado puede usar este medio para exponer sus dudas, o hacer preguntas y que el resto de compañeros y compañeras las respondan. Se puede evaluar positivamente su participación y la resolución correcta de las dudas.
- Glosario: se trabajará en grupo un glosario por unidad didáctica donde el alumnado tomará nota de las palabras nuevas y las definirá.
- Lección: esta actividad de Moodle nos permite personalizar la formación, ya que las lecciones presentan distintos itinerarios formativos dependiendo de las respuestas del alumnado. Esto nos permitirá, además, conocer las fortalezas y debilidades de cada uno.
- Taller: un taller nos permite asignar trabajos al alumnado para que los realicen, suban un archivo con sus respuestas y luego se corrijan por pares. Esto es especialmente útil en programación donde tendremos que revisar y comprender el código de otros para corregirlo o mejorarlo.
- Tarea: será nuestra herramienta principal para recibir los trabajos del alumnado en nuestro entorno virtual de aprendizaje.
- Wiki: se creará una wiki colaborativa que se irá ampliando y actualizando durante todo el curso donde el alumnado podrá ir organizando todo lo que ha aprendido de modo que sirva para compañeros de futuros cursos. Se evaluarán positivamente las colaboraciones en la wiki.

Una combinación de todas estas actividades con los recursos clásicos como son apuntes y presentaciones, y recursos multimedia como pueden ser podcasts y vídeos, generados en principio por el profesorado y, conforme avance el curso, por el propio alumnado, van a dotarnos de una gran flexibilidad a la hora de planificar nuestra actividad docente.

La parte de cada grupo que se queda en casa puede recibir las mismas explicaciones y repasar lo realizado en la clase anterior accediendo al canal de Youtube de TIC del IES Monterroso, donde tendrán todas clases y tareas subidas inmediatamente para repasar contenidos.

Las clases presenciales tendrán el siguiente formato:

- Corrección y preguntas de lo realizado en casa en la sesión anterior.
- Explicación de la nueva tarea a realizar en clase.
- Realización de una tarea simple por parte de los alumnos y alumnas en clase.
- Explicación de una tarea más compleja a realizar en casa por parte de los alumnos y alumnas. Se subirá esa explicación al canal de Youtube.

Y el alumnado en la siguiente sesión en casa realizará las siguientes tareas:

- Repasar la explicación de la tarea enviada el día anterior en el canal de Youtube de TIC del IES Monterroso.
- Realización de la tarea en casa.
- Subida a la plataforma de la tarea realizada en casa.

El alumnado podrá plantear cualquier pregunta al profesorado por medio de la plataforma o el correo electrónico. Estas preguntas serán respondidas a la mayor brevedad.

Además, se grabarán las explicaciones y se subirán al canal de Youtube de Monterroso TIC para que el alumnado pueda repasar y estudiar en cualquier momento. A continuación, dejamos el enlace al canal de Youtube:

<https://www.youtube.com/channel/UCv-i2xxVpYGvA-JIMKI0V0A>

## 6.2. Flipped learning

Se usará de forma intensiva la **gamificación** de la práctica educativa, usando la metodología “*Enrólate*”, en la que usaremos los juegos de rol y convertiremos la clase en un tablero de juego donde seremos responsables del destino de la humanidad o, al menos, de nuestra empresa. Explicamos las características del juego:

- a) Cada alumno y alumna es un personaje en una gran historia, cada clase será un capítulo de la misma en el que se desarrollará una misión. Para identificarse, al principio del curso, cada alumno y alumna elegirá un personaje de cine, televisión, comics, libros o juegos; este personaje será su avatar, que definirán su nombre, aspecto y personalidad durante toda la duración del juego. Cada jugador o jugadora tendrá una serie de atributos que le permitirán luchar y competir contra las amenazas que se puedan cernir sobre el grupo. Además, tendrá también una serie de cualidades como programador/programadora, que irán mejorando conforme vaya sorteando misiones. Cada alumno y alumna diseñará su propia tarjeta de identificación con el nombre de su avatar y una imagen. Deberán llevar esta tarjeta en todo momento para poder ser identificados.
- b) Los contenidos de las misiones tendrán una doble significación: por un lado, se crearán misiones y se jugará al típico juego de rol con dados y con las cualidades de los avatares. Por otro lado, cada misión siempre tendrá su parte de programación. Se pueden enfocar algunas unidades didácticas utilizando la fantasía. Por ejemplo, nuestro alumnado pueden ser Los Vengadores y tener que destruir a Thanos, pero, para alcanzarlo, hemos de entrar en la fortaleza. Para ello, deberemos desarrollar una serie de ejercicios cuya solución irá abriendo cada una de sus puertas. Conforme nuestros avatares vayan abriendo puertas, es decir, realizando ejercicios, se acercarán más a Thanos y podrán empezar a luchar contra él. Cuanto antes completen los alumnos las misiones, mayor calificación obtendrán. Los alumnos y alumnas ganadores recibirán puntos en sus habilidades. Por un lado, podrán aumentar su velocidad, fuerza, resistencia y otras. Por otro lado, recibirán puntos en las competencias impartidas en la unidad didáctica: realización de bucles, uso de switch, estructuras condicionales. También podemos enfocar otras unidades didácticas a simular un entorno más profesional, donde cada alumno y alumna sea trabajador en una empresa de desarrollo de software y reciba encargos diarios por parte de sus superiores, tenga que realizar entrevistas al cliente, asistir a reuniones de equipo y, en general, actuar como si estuvieran trabajando en esa empresa.

- c) Cada alumno y alumna tendrá una ficha de jugador donde se especificarán sus habilidades. Esta ficha tendrá dos partes, una para las habilidades técnicas que van desarrollando durante el curso y una parte para el juego en sí, donde se describirá su agilidad, fuerza, tamaño y otras habilidades y poderes (lanzar rayos). A continuación se muestra la ficha de jugador.

Por ejemplo, para la UD01 la ficha de jugador sería ésta:

<b>Tipo de personaje</b>		Programador Junior		<b>Fotografía</b>		<b>ENRÓLATE</b> <b>Metodología lúdica</b> <b>UD01: LOS DUROS</b> <b>COMIENZOS</b> <b>Plantilla de personaje</b>	
<b>Nombre del personaje</b>		Trinity					
<b>Nombre del jugador/a</b>		Fátima Ramos					
<b>Altura</b>	1.68	<b>Peso</b>	65 kg	<b>Sexo</b>	F	<b>Edad</b>	32
<b>Descripción física</b>		Rubia con la tez acerada, barbilla poderosa y frente alta y despejada, da la impresión de que ningún programa se resiste a sus habilidades de programación.					
<b>Competencias (superheroicas)</b>				<b>Historial</b>			
Fuerza							
Velocidad							
Volar							
Agilidad							
Durabilidad							
Estamina							
Combate							
<b>Habilidades técnicas</b>				<b>Personalidad</b>			
CE1. Identificar bloques				Dura como el acero, ligera como una daga, comprometida y tenaz, alegre y positiva, con una voluntad a prueba de bombas.			
CE2. Crear proyectos							
CE3. Usar IDE							
CE4. Tipos de datos				<b>Una frase</b>			
CE5. Variables				La mejor forma de predecir el futuro es implementarlo			
CE6. Constantes y literales							
CE7. Operadores							
CE8. Conversiones				<b>Mi equipo</b>			
CE9. Comentarios				Fastest Coders			

Se diseñará una tarjeta de jugador para cada unidad didáctica donde se especifiquen los criterios de evaluación, que funcionarán igual que las competencias superheroicas o laborales. Conforme se vayan realizando ejercicios, tareas, prácticas, proyectos se añadirán puntos a los criterios de evaluación del jugador dependiendo de los criterios de evaluación asignados a cada tarea y a la calidad de la misma. Estos puntos se sumarán en las misiones superheroicas o laborales de modo que el alumnado que tenga mejores calificaciones académicas tendrá un personaje más poderoso.

Así, si un jugador tiene un 50% de fuerza y va a luchar contra otro que tenga el 70% de fuerza, en una partida normal se tirarían los dados. Supongamos que el primer jugador saca un 12 y el segundo un 9. Haciendo el porcentaje, el primero tendría un 50% de 12 puntos, que serían 6 puntos y el segundo un 70% de 9, que serían 6,3, con lo cual ganaría el segundo. Pero si el primer jugador tuviera un 10 en los criterios de evaluación considerados para esta misión y el otro un 5, se recalcularía la lucha, haciendo el porcentaje correspondiente. Así, un 10 sobre seis puntos es 6, mientras que un 5 sobre 6,3 sería la mitad, un 3,15 y el segundo jugador perdería al tener un menor rendimiento académico.

Los objetivos del uso de esta metodología son varios:

- a) Mantener al alumnado siempre atento y alerta: el objetivo es mantener al alumnado siempre en la zona de desarrollo próximo, aquella zona que está entre lo que el alumno o alumna puede conseguir por sí mismo/a y lo que podría conseguir con la ayuda del profesor o un compañero más capaz. Las misiones o ejercicios estarán graduados de modo que, partiendo de lo que ya se sabe, se dé un paso más en el aprendizaje de las técnicas de programación, siempre con la ayuda del profesor que explicará los conceptos nuevos como pistas contenidas en el juego.
- b) Involucrar totalmente al alumnado en la clase a través del juego: el alumnado estará inmerso en la tarea de la realización de las misiones de modo que entrará en un estado de flujo, idóneo para el aprendizaje.
- c) Simular un entorno lo más parecido posible al laboral de modo que el alumnado se vaya familiarizando con sus usos y costumbres.

El uso intensivo de las TIC nos permitirá usar la metodología de **flipped-learning** gracias a la que todo el material de cada sesión estará siempre disponible antes de ésta en forma de vídeos y se creará material específico para su aprovechamiento antes de la clase. Este material se presentará en forma de:

- Vídeo y audio de una presentación introductoria donde se glosarán los contenidos de la clase.
- Videotutoriales de las tareas a desarrollar en clase.

El objetivo es que el alumnado ya venga con ciertos conocimientos previos, de modo que la clase se pueda enfocar de manera eminentemente práctica.

Según <http://www.theflippedclassroom.es>, "el Flipped Classroom (FC) es un modelo pedagógico que **transfiere** el trabajo de **determinados procesos de aprendizaje fuera del aula** y utiliza el **tiempo de clase**, junto con la experiencia del docente, **para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula**". El uso de un sistema de gestión de aprendizaje a distancia como Moodle y el uso de Youtube nos permite que el alumnado pueda acceder al contenido de las unidades didácticas antes de su explicación en clase, permitiendo una liberación del tiempo para una participación más activa de los estudiantes en la misma con preguntas y actividades que le permitan una comprensión más profunda de los contenidos.

**Pero la flipped classroom no es solo subir un vídeo para que los alumnos lo vean, requiere un compromiso por parte del alumnado. Es un enfoque integral del proceso educativo que apoya todas la fases del ciclo de aprendizaje.**

En resumen, la innovación educativa que supone este modelo aporta como principales **beneficios** los siguientes:

- Permite a los docentes **dedicar más tiempo a la atención a la diversidad**.
- Es una oportunidad para que el **profesorado pueda compartir información y conocimiento** entre sí, con el alumnado, las familias y la comunidad.
- Proporciona al alumnado la **posibilidad de volver a acceder a los mejores contenidos generados o facilitados por sus profesores**.
- Crea un **ambiente de aprendizaje colaborativo** en el aula.
- **Involucra a las familias** desde el inicio del proceso de aprendizaje.

En <http://www.aulaplaneta.com/2015/03/04/recursos-tic/seis-ventajas-de-la-flipped-classroom/> se citan algunas ventajas de Flipped Classroom:

**La *flipped classroom* o pedagogía inversa es una nueva metodología que propone darle al vuelta a la clase convencional e invertir el orden del proceso de aprendizaje.**

Si en el modelo de enseñanza tradicional el profesor explica la lección en clase y el alumno la trabaja en casa a través de los deberes; en la *flipped classroom* es el alumno quien comienza a aprender y revisa los conceptos teóricos en casa, para dedicar el tiempo de clase a consultar sus dudas y trabajarlos de forma colaborativa. Este tipo de metodología

tiene muchas ventajas tanto para el alumno como el profesor:

1. **El alumno/a pasa a ser protagonista de su aprendizaje:** desde el primer momento se les asignan responsabilidades y tareas y el aprendizaje se convierte en un proyecto colaborativo donde el profesor ejerce como guía y es el alumnado el que, mediante la realización de trabajos, en ocasiones individuales y en otros grupales, profundiza en los contenidos dándoles un cariz eminentemente práctico.
2. **La clase sirve para resolver dudas, consolidar conocimientos y desarrollar proyectos:** el alumnado ya viene de casa con un armazón conceptual básico que se va a desarrollar en clase. Así el tiempo se aprovecha mejor: es en la práctica donde surgen la mayoría de dudas y problemas y es ahí donde el profesor va a ejercer su tarea de guía: cada alumno y alumna aprenderá a su ritmo y manera y se le acompañará en el camino del aprendizaje, resolviendo dudas y reconduciendo su aprendizaje para un óptimo aprovechamiento del mismo. Además, el profesor actuará como coordinador en los grupos de programación que se formen para desarrollar proyectos, asignando tareas, dirigiéndolas y coordinándolas para que, conforme vaya avanzando el curso, el alumnado cada vez sea más independiente en la realización de los proyectos.
3. **La diversidad del aula puede ser mejor atendida:** cada alumno y alumna aprenderá a su ritmo, usando los videotutoriales y los cursos interactivos, que podrán visualizar y repetir cuantas veces necesiten. La resolución de dudas revertirá en la corrección de ese material, que permitirá una mejora continua del mismo para sucesivos cursos. Se irán diseñando diversas actividades que cubran los problemas de comprensión que se detecten de forma personalizada y todas esas actividades se añadirán a un corpus de material que permitirá que el alumnado pueda ir seleccionando para diseñar su propio itinerario educativo.
4. **El aprendizaje será profundo y significativo:** el alumnado vendrá ya con un esquema de los contenidos básicos ya aprendido, y el profesor podrá dedicar la clase a aplicar esos conceptos a programas reales. El alumnado ya sabrá crear un bucle que cuente hasta 10, y ahora usaremos ese bucle para recorrer los registros de una tabla de clientes de una base de datos, que es lo que realmente tendrán que hacer en un entorno laboral.
5. **Enseñar para aprender:** también le daremos la vuelta a la clase convirtiendo al alumno o alumna en maestro o maestra. Si tienes que enseñar algo a alguien, primero lo tienes que aprender y haremos un uso intensivo de este concepto. El alumnado formará grupos que tendrán que preparar tutoriales y ejercicios para el resto de la clase. Por un lado, desarrollarán la competencia interpersonal, pues tendrán que ponerse en el lugar del otro y buscar la mejor manera de que éste aprenda y eso les será muy útil en el mundo laboral, donde ponerse en el lugar del cliente es fundamental para satisfacer sus necesidades. Y en el proceso analizarán sus propios procesos de aprendizaje, descubrirán como aprenden mejor y esto les hará avanzar con mayor velocidad y seguridad.
6. **Favorece el desarrollo de las competencias mediante el trabajo individual y colaborativo.** Desde un primer instante fomenta la autonomía del alumno, promueve la competencia digital mediante el uso de las TIC, y a través del trabajo colaborativo desarrolla las habilidades de los alumnos para organizarse, planificarse, intercambiar opiniones o tratar la información, entre otras.
7. **La motivación se dispara:** el alumnado va a saber que está construyendo algo, algo más grande que ellos mismos, algo que no solo les sirve a ellos y ellas, sino que sirve también a los demás. Como profesores y profesoras sabemos lo bien que se siente alguien cuando se ayuda a otra persona a cumplir sus sueños y ése es el principal objetivo. Cuando haces algo que te gusta, disfrutas tú. Cuando haces algo que te gusta ayudando a otro, disfrutan los dos. Y ése es el verdadero objetivo.

### 6.3. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

La programación no es una tarea aislada ni individual. De hecho, desde los albores de la escritura de código, se constató la necesidad de dividir las tareas grandes en pequeñas usando la estrategia del divide y vencerás, y de repartir el trabajo entre distintos desarrolladores y desarrolladoras. Aunque es obvio que cada alumno y alumna tiene que aprender a programar por sí solo, también es verdad que finalmente va a acceder a un entorno laboral donde va a tener que trabajar en equipo, coordinándose con otros miembros de un equipo de trabajo para llevar a cabo la realización de un proyecto. Por ello, es fundamental que en su formación aprendan a trabajar de este modo y a coordinarse para llevar a cabo tareas que necesitan de la colaboración de varias personas para llegar a buen puerto. Por ello, creemos que la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) nos va a ayudar a introducir al alumnado en un entorno similar al profesional, donde van a tener que integrarse en un grupo. Además, aprenderán a ejercer distintos roles dentro de un grupo: así, a veces les tocará ser coordinador o jefe de grupo, con lo que asimilarán las responsabilidades que conlleva cualquier cargo, otras veces les tocará ser programador y cumplir órdenes, y otras serán los documentadores y les tocará organizar toda la documentación del proyecto y presentarla adecuadamente.

El ABP nos permitirá conectar directamente con los intereses del alumnado, ya que trabajaremos sobre cosas que les interesen y lo haremos sobre situaciones reales, no sobre ejercicios planteados que no tienen ninguna conexión con la realidad. No es lo mismo plantear un ejercicio como: "Crea un bucle que cuente números de 2 en 2" que "Crea un programa que ayude a un compañero con discalculia a aprender los números pares." En el primer caso, un bucle bastará, lo entregarán, se les calificará positivamente y no lo conectarán con la realidad. En el segundo caso podrán hacer un pequeño juego que vaya dando números aleatorios y el jugador tenga que decidir si son pares o no, les felicitará y animará si lo hacen bien, y les volverá a explicar cómo distinguirlos si lo hacen mal. Lo más importante es que lo harán no por aprobar, sino por una sensación de logro y de servicio a los demás, y el premio será inmediato. Consideramos extraordinariamente importante el aspecto de la emoción en la creación del conocimiento. Solo aprenderemos bien lo que nos importa y solo si lo conectamos con nuestros intereses y necesidades será un aprendizaje significativo.

Además, se plantea que cada uno de esos grupos termine siendo una **empresa de desarrollo de software social**, en la que el alumnado ofrezca sus servicios a la secretaría del centro, otros departamentos, familiares, amigos y otras empresas del entorno. Para hacer énfasis en la importancia de la educación en valores, se animará a los grupos a crear aplicaciones que tengan un marcado carácter social, de modo que el estudio y el esfuerzo del alumnado revierta de forma positiva en la sociedad.

En ABP se nos plantean una serie de pasos. Describiremos a continuación nuestro planteamiento de los mismos en el contexto de nuestro módulo:

1. La ocasión: en un instituto hay muchas oportunidades de aplicar la programación. Nos planteamos ayudar a todos los departamentos creando programas que ayuden al aprendizaje de distintas materias. Nos pueden ir haciendo pequeños encargos que se irán integrando para crear una página web de ayuda al alumnado.
2. La intención: necesitamos que cada alumno y alumna se comprometa con nuestro proyecto. Para ello, por un lado, conectaremos con la tendencia natural que tenemos todos de ayudar a los demás. Esto les dará cierta relevancia social y se sentirán inmediatamente premiados. Por otro lado, conectaremos con los intereses del alumnado preguntándoles qué les gusta y crearemos grupos según eso: si les gustan los idiomas podremos crear una base de datos de vocabulario, si tienen más gusto por las ciencias podremos crear simulaciones de tiros parabólicos o gráficas de rectas. El objetivo es integrar los conocimientos e intereses del alumnado.

3. La mirada: pasamos al diseño del proyecto. Como nombre del proyecto podemos usar PROGRADUCACIÓN, o cómo usar la programación para mejorar la educación, aunque lo dejamos abierto a que el alumnado aporte sus ideas. La interacción entre los miembros del proyecto es fundamental, así que siempre tendremos abierta la opción del correo electrónico, pero queremos que nuestro proyecto se parezca lo máximo posible a una empresa y organizaremos reuniones moderadas por el profesor entre los miembros del grupo para el reparto de tareas, la aportación de ideas y la puesta en común del trabajo realizado. Además, abriremos vías de comunicación como foros y chats en la Moodle para que siempre estén conectados. La evaluación será grupal, de modo que cada grupo presente su trabajo al resto de compañeros y estos puedan opinar constructivamente sobre el trabajo de los demás. El objeto es usar la inteligencia colectiva para procurar que la clase no se limite solo a la entrega de trabajos individuales y la corrección del profesor. La clase ha de ser trabajo individual, necesario para el aprendizaje, más una interacción frecuente y constante que haga que el conocimiento fluya. El objetivo es crear una red social de aprendizaje en el aula.
4. La estrategia: investigar y hacer: ahora hemos de concretar toda esta propuesta de trabajo. Para ello contestaremos a una serie de preguntas:
  - a. ¿Qué necesitamos para llevarla a cabo?  
Toda la documentación y el material necesario vendrá dado por el natural desarrollo de la clase. El objetivo es que apliquen esos conocimientos que van adquiriendo para crear programas útiles para el aprendizaje de otras materias. Además, serán necesarios materiales y documentación sobre esas otras materias para crear los programas, que serán provistos por el jefe o jefa de departamento de cada área de conocimiento.
  - b. ¿Quién o quiénes pueden asumirla y con qué apoyo?  
En principio el profesor será el que tome las riendas de los grupos, asignándoles los proyectos a realizar, temporizando y definiendo muy claramente las tareas de cada miembro. A mediados del primer trimestre, cuando el alumnado ya esté algo familiarizado con la programación, comenzará el primer proyecto. Conforme vaya avanzando el curso se abordarán proyectos más complejos: uno en segundo trimestre y otro en el tercer trimestre, cada vez con menos intervención del profesor y más del alumnado.
  - c. ¿Cuánto tiempo dedicaremos? En el primer trimestre se realizará un pequeño proyecto que nos llevará un mes y donde se aprenderá la metodología de trabajo por proyectos. El segundo proyecto abarcará el segundo trimestre completo y el tercero, el tercer trimestre.
  - d. ¿Qué resultado esperamos conseguir? El resultado ha de ser una web con todas las aplicaciones creadas por el alumnado, organizadas por categorías. Este portal estará a disposición de toda la comunidad educativa.
5. La acción: actuar y cambiar.  
Una vez planteada la metodología, nos toca definir los proyectos a realizar. Nos planteamos una clase de 15 a 20 personas. Las distribuiremos en grupos de 4, con lo que nos resultarán 4 o 5 grupos. A continuación, describimos los proyectos a realizar por trimestre:

<b>PROGRADUCACIÓN: 1<sup>er</sup> Trimestre</b>	
<b>Proyecto</b>	Aprendizaje de la programación para alumnado de la ESO
<b>Objetivo</b>	Crear pequeños tutoriales donde se puedan aprender las estructuras básicas de programación, primero con Scratch y luego en un IDE como NetBeans en el lenguaje Java.

<b>Contenidos</b>	1. Scratch: dibujar figuras.
	2. Scratch: movimiento aleatorio.
	3. Scratch: control del teclado: el laberinto.
	4. Scratch: el piano.
	5. Scratch: efectos en fotos.
	6. Java: Hola, Mundo
	7. Java: condicionales simples.
	8. Java: condicionales compuestas.
	9. Java: bucle.
	10. Java: bucles for.

### PROGRADUCACIÓN: 2º Trimestre

<b>Proyecto</b>	Enseñanza de programación orientada a objetos
<b>Objetivo</b>	Crear pequeños tutoriales para la enseñanza de la programación orientada a objetos en Java. Aplicación a distintas asignaturas.
<b>Contenidos</b>	En este proyecto las clases a implementar podrán ser decididas por el alumnado. Aquí solo se ofrece una guía con ideas para distintas asignaturas.
	1. La clase Palabra: tendrá significado en varios idiomas y podrá crearse un vocabulario
	2. La clase Polinomio: clase para tratar con polinomios y hacer operaciones básicas.
	3. La clase Canción: permitirá guardar las notas de una canción para luego ser reproducida.
	4. La clase Personaje: guardará datos de personajes históricos y sus relaciones.
	5. La clase Dibujo: guardará datos sobre distintas pinturas y permitirá acceder a las mismas.
	6. La clase Elemento químico: guardará datos sobre sus características y se podrán crear compuestos a partir de ellos.
	7. Las clases Objeto y Fuerza: se podrán crear objetos de distinta masa y comprobar como distintas fuerzas actúan sobre ellos.
	8. La clase LED: se podrán crear LEDs con distintos colores y características e introducirlos en circuitos.
	9. La clase Poema: se guardarán datos sobre poemas y se podrán contar sus versos e identificar su rima.
	10. La clase Animal: se crearán animales y se introducirán sus características y las relaciones entre los mismos.

### PROGRADUCACIÓN: 3º Trimestre

<b>Proyecto</b>	Proyectos abiertos
<b>Objetivo</b>	Llegados a este punto, creemos que el alumnado habrá adquirido la madurez suficiente para crear sus propios proyectos. Se les pedirá que propongan una idea y el profesor estudiará su viabilidad. Si los proyectos no son viables, el profesor propondrá algunos proyectos orientados a bases de datos, que es el bloque fundamental del tercer trimestre.
<b>Contenidos</b>	1. Base de datos: vocabulario de distintos idiomas.
	2. Base de datos: animales. Para biología.
	3. Base de datos: pinturas. Para dibujo.

	4. Base de datos: ejercicios de matemáticas. Se organizarán por unidades y niveles.
	5. Base de datos: materiales. Para tecnología.
	6. Base de datos: ejercicios de física. Se organizarán por unidades y niveles.
	7. Base de datos: libros. BD para gestión de una biblioteca.
	8. Base de datos: ejercicios de química. Se organizarán por unidades y niveles.
	9. Base de datos de oraciones: para análisis morfosintáctico.
	10. Base de datos Compuestos químicos: para Química y formulación. Propiedades de los compuestos. Usos.

#### 6. Herramientas para visibilizar el proyecto

El profesor, con la ayuda de un miembro de cada grupo, se encargará de gestionar un blog realizado con Wordpress donde se subirán todos los contenidos que se vayan creando. Se aprovechará el canal de Youtube del curso para publicitar las aplicaciones, así como las redes sociales: Facebook, Twitter e Instagram.

### 6.4. Pautas para el diseño de situaciones de aprendizaje

El diseño de situaciones de aprendizaje es un proceso fundamental en la educación, ya que influye en la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades. A continuación, describimos algunas pautas para diseñar situaciones de aprendizaje efectivas:

1. **Objetivos claros:** Definir los objetivos de aprendizaje de manera precisa y específica. Debemos saber qué quieres que los estudiantes logren al final de la situación de aprendizaje.
2. **Conocer a los estudiantes:** Adaptar la situación de aprendizaje a las características, necesidades e intereses de los y las estudiantes. Considera su nivel de conocimiento previo, estilos de aprendizaje y capacidades.
3. **Contenido relevante:** el contenido de la situación de aprendizaje está relacionado con la vida cotidiana de los estudiantes y sea relevante para su desarrollo personal y académico.
4. **Actividades significativas:** Diseñar actividades que sean significativas y desafiantes para los estudiantes. Fomentar la resolución de problemas, la reflexión y la aplicación práctica del conocimiento.
5. **Evaluación auténtica:** Utilizar métodos de evaluación que reflejen la auténtica comprensión y aplicación del contenido. Puedes incluir proyectos, presentaciones, debates y otros tipos de evaluación que vayan más allá de los exámenes tradicionales.
6. **Colaboración:** Fomenta la colaboración entre los estudiantes. El trabajo en equipo puede promover el aprendizaje entre pares y habilidades sociales.
7. **Recursos variados:** Utiliza una variedad de recursos educativos, como libros de texto, materiales en línea, videos, conferencias, invitados especiales, entre otros, para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
8. **Feedback constante:** Proporcionar retroalimentación regular a los estudiantes para que puedan entender su progreso y mejorar. Esto también puede incluir la autorreflexión.
9. **Flexibilidad:** Ser flexible en el enfoque de enseñanza y estar dispuesto a ajustar la situación de aprendizaje según las necesidades y el progreso de los estudiantes.
10. **Evaluación y revisión:** Después de la implementación, evaluar la efectividad de la situación de aprendizaje y realiza ajustes si es necesario. El diseño de situaciones de aprendizaje debe ser un proceso continuo de mejora.

11. Motivación: Buscar formas de motivar a los estudiantes, ya sea a través de desafíos, recompensas, gamificación o la conexión del contenido con sus intereses personales.
12. Inclusividad: Diseñar situaciones de aprendizaje que sean inclusivas y respeten la diversidad de tus estudiantes, teniendo en cuenta diferentes estilos de aprendizaje, habilidades y necesidades.

Debemos recordar que el diseño de situaciones de aprendizaje puede variar según el contexto, el nivel educativo y la materia. Adaptar estas pautas a tus circunstancias específicas es fundamental para crear experiencias de aprendizaje efectivas y significativas.

Nos proponemos crear situaciones de aprendizaje basadas en la siguiente narrativa, desarrollada a partir de nuestro trabajo en los últimos cursos en el programa Aula de Cine y el estudio de El viaje del héroe (y la heroína), también conocido como monomito, del antropólogo Joseph Campbell, y que ha servido de inspiración para incontables historias contadas en libros, cómics y películas: la Tierra se muere, no hemos conseguido frenar el cambio climático. Un grupo de alumnos y alumnas del IES Monterroso han sido seleccionados para participar en el proyecto Fundación, la creación de una nave generacional o superlumínica que nos llevará a nuestro sistema estelar más cercano, Próxima Centauri. Esta idea es la excusa perfecta para trabajar cualquier aspecto que tenga que ver con las tecnologías de la información y la comunicación, la robótica y la inteligencia artificial. Tendrán que crear una nave que nos lleve a esa estrella y nos permita vivir en ella y que también nos permita terraformar el planeta al que lleguemos. La redactamos del siguiente modo para el alumnado:

El objetivo de este proyecto es crear una nave espacial que nos lleve a la estrella más cercana Alfa Centauri. La Humanidad va a perecer por el cambio climático. La Tierra seguirá, muchas especies vegetales y animales sobrevivirán, pero la Humanidad no podrá adaptarse a un cambio tan brusco en el clima. Milagrosamente se ha encontrado un planeta similar a la Tierra en nuestra estrella más cercana, Alfa Centauri, pero la tecnología aeroespacial todavía no ha llegado a poder crear una nave que nos permita llegar. ¿O sí? Un grupo de científicos, financiados por un multimillonario, fundó hace 20 años una base aeroespacial dentro de Sierra Bermeja. Desde allí han estado investigando durante todos estos años y la nave está casi preparada. Solo falta dotarla de unos robots que permitan hacer todas las tareas mecánicamente. Se ha calculado que la nave tardará unos 50 años en alcanzar Alfa Centauri, así que habremos de llevar a personas jóvenes que pasen su vida en el viaje y lleguen a nuestra nueva Tierra para colonizarla. Este grupo de jóvenes irá acompañado de profesores que les enseñarán durante el viaje y que, desgraciadamente, no volverán a ver la Tierra. La nave, cuyo nombre es Fundación, servirá también de arca de todo el conocimiento humano. Además de todo el conocimiento acumulado por la Humanidad guardado en un superordenador, hará falta que cada uno de nosotros se especialice en alguna disciplina para que enseñe a los hijos de la Nueva Tierra. Queda un año para el despegue. ¿Estás preparado? Bienvenido a Fundación, un viaje interplanetario.

## 6.5. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Diseñaremos varias situaciones de aprendizaje según detallamos en la siguiente tabla:

Bloque	Unidad	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE
Bloque 1. "Programación":		

U1. Introducción a la programación en PselInt	<p><b>UN MUNDO NUEVO</b></p> <p>Tenemos una miríada de dispositivos electrónicos: micro:bits, arduinos, Raspberrys Pi. Tendremos que convertirlos en dispositivos multipropósito que nos ayuden a realizar la ingente tarea de terraformar un planeta. Podemos hacer casi cualquier cosa con ellos, pero hay que programarlos. El conocimiento fundamental que necesitamos manejar para tener éxito en nuestra misión es programar.</p> <p>RETO: ¿puedes crear todo lo que necesitas para soportar el viaje y terraformar Próxima C?</p>
U2. Estructuras básicas de programación en Python	
U3. Programación gráfica	
U4. Programación de vídeo y sonido	
<b>Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial</b>	
U5. Ciencia de datos y big data	<p><b>BIG DATA</b></p> <p>Tenemos microsátélites obteniendo información de la atmósfera. La cantidad de datos es ingente.</p> <p>RETO</p> <p>Crear un modelo atmosférico de Próxima C para predecir el tiempo.</p>
U6. Modelos y agentes	<p><b>AGENTES</b></p> <p>Podemos entrenar agentes basados en IA que nos resuelvan problemas típicos.</p> <p>RETO: programar nuestros coches con un agente que busque los mejores caminos para ir al lugar indicado y volver a nuestra base.</p>
U7. Inteligencia artificial	<p><b>IAs por doquier</b></p> <p>El trabajo de terraformación es grande y necesitamos que cada persona tenga una serie de asistentes que le ayuden en cada uno de los trabajos que realice.</p> <p>RETO: hay vida en Próxima C pero su química es ligeramente distinta a la de la Tierra. Hemos de clasificarla para comenzar a estudiarla. Enviamos un conjunto de drones que fotografían distintas formas de vida. ¿Cómo las distinguimos y clasificamos? (y sí, alguna será peligrosa y tendremos un alien por la nave).</p>
U8. Simulación de fenómenos naturales y sociales	<p><b>TERRAFORMACIÓN</b></p> <p>Se nos plantean muchas opciones para cambiar la atmósfera de Próxima C. ¿Qué opción es la mejor?</p> <p>RETO: simular el cambio de una atmósfera planetaria dependiendo de los distintos elementos que podamos aportar y estudiar como aumentar el nivel de oxígeno en la misma.</p>
<b>Bloque 3. Ciberseguridad</b>	
U9. Conceptos básicos de seguridad	<p><b>Protección para Fundación</b></p> <p>Nuestro proyecto es secreto y tiene que seguir siéndolo. No solo tenemos que evitar que nos hackeen, sino que tenemos que evitar que sepan que existimos. Sin embargo, nosotros sí tenemos que ser capaces de contraatacar si consiguen descubrirnos y nos atacan.</p> <p>RETO: instalar el sistema operativo Kali Linux y establecer medidas defensivas básicas para nuestros sistemas de información.</p>

U10. Análisis de seguridad en sistemas	Protección para Fundación Nuestro proyecto es secreto y tiene que seguir siéndolo. No solo tenemos que evitar que nos hackeen, sino que tenemos que evitar que sepan que existimos. Sin embargo, nosotros sí tenemos que ser capaces de contraatacar si consiguen descubrirnos y nos atacan. RETO: usar Kali Linux para atacar nuestro propio sistema y comprobar su seguridad.
U11. Técnicas básicas de criptografía	CONTACTO Contactamos con una civilización extraterrestre. Su lenguaje es tremendamente distinto al nuestro y hemos de usar técnicas criptográficas para entenderlo. RETO: descifrar los mensajes de esta civilización extraterrestre.

## 7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 8.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Para aprobar la asignatura se deben TODAS las unidades didácticas de la que consta. Si no se ha conseguido superar alguna unidad didáctica se planteará una prueba de recuperación al final del trimestre de las unidades didácticas no superadas.
- La entrega a tiempo del trabajo diario en la plataforma Moodle es fundamental: su no entrega supondrá una calificación nula.
- Cada trimestre supondrá un 33,33% de la nota final, que se calculará como la media de las notas de los tres trimestres.

### 8.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

1. El profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna en relación con los objetivos de Bachillerato y las competencias clave.
2. A tal efecto, se utilizarán diferentes instrumentos tales como cuestionarios, formularios, presentaciones, exposiciones orales, edición de documentos, pruebas, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, ajustados a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado.

En cada unidad didáctica se realizará un proyecto final:

U1. Introducción a la programación en Pselnt

Tutorial sobre estructuras básicas de programación en Pselnt

U2. Estructuras básicas de programación en Python

Piedra, papel o tijera en Python

U3. Programación gráfica

Paint en Python

U4. Programación de vídeo y sonido

Reproductor de vídeo y sonido

U5. Ciencia de datos y big data

Recogida de datos y análisis usando ciencia de datos

U6. Modelos y agentes

Creación de un agente que ayude a estudiar

U7. Inteligencia artificial

Crear apps para móviles que usen IA

U8. Simulación de fenómenos naturales y sociales

Simular un fenómeno natural relacionado con Sierra Bermeja

U9. Conceptos básicos de seguridad

Web sobre conceptos básicos de seguridad en Wordpress

U10. Análisis de seguridad en sistemas

Ataques desde KaliLinux

U11. Técnicas básicas de criptografía

Creación de vídeos explicando las técnicas básicas de criptografía

### Bloque 1. Programación

Criterios de evaluación	Rúbrica		
1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.	<b>3-Excelente</b> Aplica las estructuras básicas de programación correctamente según el problema expuesto.	<b>2-Bueno</b> Aplica las estructuras de programación con corrección pero es mejorable según el problema expuesto.	<b>1-Regular</b> No aplica las estructuras de programación con corrección según el problema expuesto.
2. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.	<b>3-Excelente</b> Los programas procesan correctamente los datos multimedia y el código está bien construido y es eficiente	<b>2-Bueno</b> Los programas procesan correctamente los datos multimedia pero el código no está perfectamente construido y no tan eficiente como podría ser	<b>1-Regular</b> Los programas no procesan correctamente los datos multimedia y el código no está perfectamente construido y no es eficiente
3. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.	<b>3-Excelente</b> Los programas usan técnicas de pensamiento “fuera de la caja” y tienen el objetivo de poder ser usables y vendibles	<b>2-Bueno</b> Se usan técnicas de pensamiento normales y los programas básicamente usables	<b>1-Regular</b> Los programas no son creativos y el software no es usable
4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.	<b>3-Excelente</b> Se trabaja en equipo repartiéndose las tareas, no hay conflictos y la comunicación es perfecta	<b>2-Bueno</b> El trabajo en equipo es mejorable, hay conflictos menores y la comunicación es mejorable	<b>1-Regular</b> No se trabaja en equipo, hay conflictos graves y no hay comunicación



**Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial**

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Rúbrica</b>		
1. Conocer los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.	<b>3-Excelente</b> Conoce los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.	<b>2-Bueno</b> Conoce algunos aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.	<b>1-Regular</b> No conoce ningún aspecto fundamental de la Ciencia de datos.
2. Utilizar una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.	<b>3-Excelente</b> Utiliza una variedad amplia de datos para simular fenómenos naturales y sociales.	<b>2-Bueno</b> Utiliza una variedad limitada de datos para simular fenómenos naturales y sociales.	<b>1-Regular</b> No utiliza una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.
3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.	<b>3-Excelente</b> Comprende los principios básicos de la inteligencia artificial.	<b>2-Bueno</b> Comprende algunos principios básicos de la inteligencia artificial.	<b>1-Regular</b> No comprende los principios básicos de la inteligencia artificial.
4. Ser capaz de construir un agente inteligente que emplee técnicas de aprendizaje automático.	<b>3-Excelente</b> Construye perfectamente un agente inteligente que emplea técnicas de aprendizaje automático.	<b>2-Bueno</b> Construye con algún error un agente inteligente que emplea técnicas de aprendizaje automático.	<b>1-Regular</b> Construye con muchos errores un agente inteligente que emplea técnicas de aprendizaje automático.

### Bloque 3. Ciberseguridad

Criterios de evaluación	Rúbrica		
	3-Excelente	2-Bueno	1-Regular
1. Conocer los fundamentos de los sistemas informáticos.	Conoce perfectamente los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.	Conoce algunos de los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.	Conoce pocos de los fundamentos de la seguridad de los sistemas informáticos.
2. Aplicar distintas técnicas para analizar sistemas.	Aplica técnicas muy diversas para analizar sistemas.	Aplica algunas técnicas para analizar sistemas.	Aplica muy pocas técnicas para analizar sistemas.
3. Documentar los resultados de los análisis.	La documentación de los resultados de los análisis es completa.	La documentación de los resultados de los análisis es buena pero no completa.	La documentación de los resultados de los análisis es deficiente.

Durante cada bloque el alumnado realizará distintas tareas y proyectos como blogs, programas, instalación y configuración de software de seguridad que serán evaluadas siguiendo las rúbricas que presentamos a continuación.

El uso de una combinación de instrumentos y técnicas tradicionales y novedosas usando la plataforma virtual Moodle nos va a permitir tener una gran variabilidad en la tipología de formas de evaluar que nos va a permitir cubrir todos los criterios de evaluación y que el alumnado disponga de una mayor diversidad en el tipo de tareas que realiza. Esto resultará en que las clases sean mucho más activas y que tengamos mucha más información distinta con la que poder evaluar al alumnado de una forma más justa.

Así, vamos a poder usar las siguientes herramientas de evaluación:

- Observación: diariamente apuntaremos en la ficha del alumno/a el rendimiento en aspectos fundamentalmente actitudinales y que son mejor evaluados de una manera informal. Se contemplará una columna en la ficha del alumnado por cada aspecto observable:
  - Motivación
  - Actitud hacia la materia
  - Actitud hacia los compañeros y compañeras, especialmente en trabajos grupales.
  - Actitud relacionada con el futuro laboral.
- Tareas diarias: diariamente el alumnado habrá de subir a una actividad *Tarea* de Moodle el resultado de las tareas que se hayan asignado ese día, tanto en clase como para casa. Se establecerá una hora y fecha de entrega, y se pondrán las rúbricas de evaluación de los ejercicios y prácticas en la misma tarea. Las tareas serán evaluadas de 1 a 10 y las calificaciones se publicarán tan pronto como el profesor o profesora termine de corregirlas. Se contemplará una columna en la ficha del alumnado para cada ejercicio o tarea y llevará asociado un porcentaje respecto a la nota final de la unidad didáctica.

El porcentaje dependerá de la tarea a realizar y algunas tendrán un peso muy importante en la nota final, siendo la no asistencia injustificada a clase y no entrega de la tarea definitivas para la superación de la asignatura.

A continuación, presentamos la rúbrica que usaremos para evaluar los ejercicios de programación. Algunos de los criterios no se aplicarán en los primeros ejercicios y se irán añadiendo criterios conforme se avance en el curso para contemplar todos los criterios:

<b>Criterio</b>	<b>4-Excelente</b>	<b>3-Bueno</b>	<b>2-Regular</b>	<b>1-Deficiente</b>
<b>Organigrama</b>	El organigrama explica el funcionamiento del programa	El organigrama se entiende aunque no es muy claro	El organigrama no se entiende	Sin organigrama
<b>Funciona según las especificaciones</b>	Funciona perfectamente	Funciona casi todo con errores mínimos	El funcionamiento tiene fallos importantes	No funciona
<b>Gestiona errores</b>	Gestiona todos los errores	Gestiona la mayoría de los errores	Gestiona pocos errores	No gestiona errores
<b>Usa estructuras de datos</b>	Usa las estructuras de datos adecuada	Usa estructuras de datos, aunque no se ajustan perfectamente al problema	Usa una estructura de datos que no se ajusta al problema	No usa estructuras de datos
<b>Calidad general del código</b>	El código está bien estructurado y es fácil de entender	El código está parcialmente bien estructurado, aunque tiene errores	El código presenta una estructura difícil de seguir y no es fácil de entender	El código no tiene ninguna estructura
<b>Código bien estructurado: usa funciones</b>	Usa funciones	Usa algunas funciones pero no todas las que podría	Usa alguna función suelta	No usa funciones
<b>Código eficiente</b>	El código solo hace lo que se pide usando un mínimo de estructuras de datos e instrucciones	El código hace lo que se pide y muestra algunas construcciones resumibles	El código tiene muchas instrucciones mejorables en términos de eficiencia	El código es muy ineficiente
<b>Código comentado y documentado</b>	La mayoría de instrucciones están comentadas y hay un resumen del funcionamiento	Hay algunos comentarios y un resumen corto al principio	Hay pocos comentarios y no hay resumen al principio	No hay comentarios ni resumen

	al principio			
--	--------------	--	--	--

**Tabla 1. Rúbrica para programas**

- Prácticas: en cada unidad didáctica se realizarán prácticas de más amplio contenido que los ejercicios y que habrán de ser realizadas en un intervalo de tiempo determinado. Se creará una Tarea en Moodle a tal efecto con las instrucciones para realizarla y las rúbricas, así como la calificación de las mismas.  
La rúbrica para las prácticas incluye todos los aspectos de los ejercicios y algunas más, referentes sobre todo a la memoria que hay que entregar y que contemplamos en la siguiente tabla:

<b>Criterio</b>	<b>4-Excelente</b>	<b>3-Bueno</b>	<b>2-Regular</b>	<b>1-Deficiente</b>
<b>La memoria tiene portada</b>	La portada muestra el nombre del proyecto y los participantes, y tiene buen aspecto	La portada muestra el nombre del proyecto y de los participantes	La portada no muestra o el título o el nombre	No tiene portada
<b>La memoria tiene índice</b>	La memoria tiene un índice claro y paginado	La memoria tiene un índice sin páginas	La memoria tiene un índice que no coincide con el contenido	La memoria no tiene índice
<b>La memoria incluye el diseño de la aplicación</b>	Se incluyen todos los diagramas de diseño exigidos	Se incluyen la mayoría de los diagramas de diseño exigidos	Se incluye algún diagrama de diseño exigido	No se incluyen diagramas
<b>La memoria incluye la definición de la interfaz de usuario</b>	Se incluye una pantalla con la descripción de la interfaz bien definida	Se incluye la interfaz pero no se definen todos sus componentes	Se incluye la interfaz sin definir sus componentes	No se incluye la interfaz
<b>Se adjunta el código fuente, así como otros archivos necesarios</b>	Se incluye un código fuente con resumen y comentarios	Se incluye el código fuente con algún resumen y comentario	Se incluye el código fuente sin resúmenes ni comentarios	No se incluye el código fuente
<b>Se adjunta manual de usuario de la aplicación</b>	Se incluye manual de usuario	Se incluye manual de usuario incompleto	Se incluye una parte del manual de usuario	No se incluye manual de usuario

**Tabla 2. Rúbrica para memoria de prácticas**

- Blog de clase: los grupos que se formen para la realización de los proyectos tendrán un blog cada uno realizado con Wordpress. Realizarán entradas en el blog de clase que

sirvan para repasar, afianzar o ampliar contenidos. Las entradas a realizar serán propuestas por el profesor o profesora según lo que esté impartiendo en ese momento.

- Blog individual: cada alumno y alumna tendrá un blog individual donde habrá de crear entradas con algunas de las actividades que va realizando en clase y que indicará el profesor o profesora como fundamentales. Le servirá como portfolio de clase donde podrá acceder para repasar en cualquier momento del curso.

La rúbrica para evaluar las entradas del blog será la siguiente:

<b>Criterio</b>	<b>4-Excelente</b>	<b>3-Bueno</b>	<b>2-Regular</b>	<b>1-Deficiente</b>
<b>El título de la entrada es apropiado</b>	Título significativo que tiene que ver con el tema y captura la atención	Título relacionado con el tema	Título que tiene que ver algo con el tema	Título que no tiene nada que ver con el tema
<b>Tiene al menos 300 palabras</b>	>300	>300	Entre 200 y 300	Menos de 200
<b>Se escriben títulos y subtítulos</b>	Tiene títulos y todos los subtítulos	Tiene la mayoría de títulos y subtítulos	Tiene pocos títulos y subtítulos	No tiene títulos y subtítulos
<b>Se añaden imágenes apropiadas</b>	Tiene varias imágenes apropiadas	Presenta algunas imágenes y son relativamente apropiadas	Presenta pocas imágenes y son poco apropiadas	No tiene imágenes y, si las tiene, no son apropiadas
<b>Se añade una imagen destacada</b>	Tiene imagen destacada y es apropiada	Tiene imagen destacada relativamente apropiada	Tiene imagen destacada no apropiada	No tiene imagen destacada y no es apropiada
<b>Se ponen palabras clave</b>	Tiene varias palabras clave apropiadas	Tiene algunas palabras clave relativamente apropiadas	Tiene pocas palabras clave o no son apropiadas	No tiene palabras clave o son muy inapropiadas
<b>Se identifica con una categoría</b>	Se le asigna la categoría apropiada		Se le asigna categoría pero no es apropiada	No se le asigna categoría
<b>El vocabulario es correcto y apropiado</b>	El vocabulario es correcto y apropiado	El vocabulario es relativamente correcto y apropiado	El vocabulario es incorrecto e inapropiado	El vocabulario es muy incorrecto e inapropiado
<b>Se añaden enlaces útiles</b>	Tiene	Tiene	Tiene pocos	No tiene

	muchos enlaces relacionados con el tema de la entrada	algunos enlaces relativamente relacionados con el tema de la entrada	enlaces y poco relacionados con el tema de la entrada	enlaces o están muy poco relacionados con el tema de la entrada
<b>Impacto en Facebook</b>	Consigue un número alto de me gusta en FB	Consigue un número medio de me gusta en FB	Consigue un número bajo de me gusta en FB	No consigue Me gusta en FB
<b>Impacto en Twitter</b>	Consigue un número alto de me gusta o retweets en Twitter	Consigue un número medio de me gusta o retweets en Twitter	Consigue un número bajo de me gusta o retweets en Twitter	No consigue me gusta o retweets en Twitter

**Tabla 3. Rúbrica para entradas de blog y páginas web**

- Entrevistas informales: la comunicación es fundamental y el profesor o profesora, en su quehacer diario, mantendrá conversaciones con el alumnado para conocer mejor sus intereses personales y profesionales, así como sus motivaciones. Toda esta información se reflejará en la ficha del alumno/a y servirá para adaptar las actividades a los intereses del alumnado y para motivarles.
- Exposiciones: el alumnado tendrá que exponer un tema propuesto por el profesor o profesora. Dependiendo de los contenidos, este tema puede ser más teórico, para lo que usarán presentaciones y efectuarán una exposición clásica de diapositivas; o bien puede que sea un tema más práctico, en cuyo caso el alumnado habrá de realizar un videotutorial explicando a sus compañeros y compañeras como se realiza cierta tarea. Para evaluar las exposiciones orales tendremos en cuenta, por un lado, el archivo de presentación y, por otro lado, la exposición oral del mismo. Para ello utilizaremos la siguiente rúbrica:

<b>Criterio</b>	<b>4-Excelente</b>	<b>3-Bueno</b>	<b>2-Regular</b>	<b>1-Deficiente</b>
<b>Saludo y presentación</b>	Saluda y se presenta correctamente	Saluda y se presenta informalmente	O no saluda o no se presenta	No saluda y no se presenta
<b>Pronunciación, claridad, fluidez</b>	Dicción clara y fluida	Dicción relativamente clara y fluida	Dicción poco clara y fluida	Dicción nada clara y fluida
<b>Volumen, entonación, velocidad</b>	Correctos	Medios	Regulares	Malos
<b>Postura, expresión corporal</b>	Buena postura y gestualidad	Postura y gestualidad mejorable	Postura y gestualidad regular	Mala postura y gestualidad
<b>Vocabulario</b>	Muy apropiado y rico	Apropiado y rico	Relativamente poco apropiado y rico	Nada apropiado y rico
<b>Diseño de las</b>	Diseño muy	Diseño claro y	Diseño poco	Diseño no

<b>diapositivas</b>	claro y bonito	bonito	claro y bonito	claro y bonito
<b>Contenidos de las diapositivas</b>	Contenido muy adecuado	Contenido adecuado	Contenido poco adecuado	Contenido muy poco adecuado
<b>Conclusión</b>	Conclusión muy correcta y terminando en alto	Conclusión correcta	Conclusión regular	Conclusión mala
<b>Ajuste al tiempo</b>	Se pasa menos del 5%	Se pasa entre el 5 y el 10%	Se pasa entre el 10 y el 20%	Se pasa más del 20%

**Tabla 4. Rúbrica para exposición de trabajos**

Por otro lado, habremos de evaluar los vídeos presentados. Habremos de tener en cuenta, por un lado, los aspectos técnicos del vídeo y, por otro, el valor didáctico del vídeo. La rúbrica de evaluación para los vídeos será la siguiente:

<b>Criterio</b>	<b>4-Excelente</b>	<b>3-Bueno</b>	<b>2-Regular</b>	<b>1-Deficiente</b>
<b>Saludo y presentación del vídeo</b>	Igual que rúbrica exposición			
<b>Pronunciación, claridad, fluidez</b>	Igual que rúbrica exposición			
<b>Volumen, entonación, velocidad</b>	Igual que rúbrica exposición			
<b>Ritmo</b>	Apropiado	Un poco rápido o lento	Bastante rápido o lento	Muy rápido o lento
<b>Vocabulario</b>	Igual que rúbrica exposición			
<b>Intro del vídeo</b>	Espectacular, corta y que capte la atención	Aceptablemente espectacular y corta, capta la atención moderadamente	No muy espectacular, no muy corta y no capta la atención	No tiene intro
<b>Concreción del vídeo</b>	El vídeo va explicando paso por paso y de principio a fin	El vídeo se salta algún paso	El vídeo se salta muchos pasos	No hay pasos en el vídeo
<b>Resumen</b>	Resumen exacto y sucinto del contenido del vídeo	Resumen con alguna información no necesaria	Resumen vago sin toda la información necesaria	No hay resumen
<b>Despedida</b>	Se despide y da las gracias formalmente	Se despide y da las gracias informalmente	O no se despide o no da las gracias	No hay despedida
<b>He aprendido con el</b>	Es perfecto	He aprendido	No he	No he

<b>vídeo</b>	para aprender	mucho podría mejor	aunque estar	aprendido mucho	aprendido nada
<b>Visitas en Youtube</b>	Dependiendo de la media de visitas se harán cuatro categorías y se evaluará al final del trimestre su número				
<b>Impacto en Facebook</b>	Igual que rúbrica de blogs				
<b>Impacto en Twitter</b>	Igual que rúbrica de blogs				

**Tabla 5. Rúbrica para vídeos**

Para terminar, la gran mayoría de las actividades de esta asignatura tienen que ver con el pensamiento computacional, para cuyas tareas hemos creado esta rúbrica:

	1. Falta o no aplicable	2. Sigue trabajando en ello	3. Vas en la dirección adecuada	4. Excelente trabajo
Proceso (15%)	No ha seguido los pasos del PC y ha hecho el proyecto sin meditar y preparar	Se ha descompuesto en partes el proyecto para llevarlo a cabo pero no se han llevado a cabo el resto de las fases	Se han seguido 3 pasos del PC	Se han seguido los pasos del PC: descomposición, búsqueda de patrones, abstracción y realización del algoritmo.
Plazos (15%)	Se retrasa	No cumple los plazos	Se ha retrasado en algún plazo	Ha cumplido todos los plazos
Creatividad (15%)	Se limita a entregar para cumplir	Muestra interés en trabajar la creatividad	Ha sido creativo	Ha conseguido entregar un proyecto muy creativo
Calidad y depuración del programa(15%)	No se ha depurado el programa	Tiene cierta calidad	Está bastante depurado	Está muy depurado y la programación es perfecta
Interfaz (10%)	Mala estética	Estética mejorable	Estética buena	Estética muy cuidada
Interactividad (10%)	No hay interacción	Interactividad pequeña	Interactividad aceptable	Gran interactividad
Colaboración (10%)	Trabajo individual	En grupo sin participar mucho	En grupo con algo de participación	Trabajo totalmente cooperativo
Funcionamiento (10%)	Muchos errores	Algún error	Bastante bien	Perfecto

**Tabla 6. Rúbrica de pensamiento computacional**

**Rúbricas para criterios de evaluación**

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Rúbrica
<i>Bloque 1: Programación</i>		

<p>1. Conocer las estructuras básicas empleadas en la creación de programas informáticos.</p>	<p>1.1. Escribe el algoritmo que describe un proceso, modelando una posible solución a un problema dado. 1.2. Aplica estructuras de control selectivas e iterativas. 1.3. Propone una solución algorítmica, de manera que pueda ser traducida a funciones dentro del código.</p>	<p>Tabla 1. Rúbrica para programas</p>
<p>2. Construir programas informáticos aplicados al procesamiento de datos multimedia.</p>	<p>2.1. Describe la naturaleza digital de distintos tipos de datos multimedia. 2.2. Escribe programas para procesar datos multimedia.</p>	<p>Tabla 1. Rúbrica para programas</p>
<p>3. Desarrollar la creatividad computacional y el espíritu emprendedor.</p>	<p>3.1. Utiliza la creatividad basada en el pensamiento computacional para resolver problemas y crear productos digitales. 3.2. Analiza aplicaciones existentes, y generaliza lo aprendido para idear otras posibles. 3.3. Explica las posibilidades del producto desde el punto de vista emprendedor.</p>	<p>Tabla 6. Rúbrica de pensamiento computacional</p>
<p>4. Trabajar en equipo en el proyecto de construcción de una aplicación multimedia sencilla, colaborando y comunicándose de forma adecuada.</p>	<p>4.1. Explica las decisiones tomadas en equipo, en cuanto a la organización y planificación del trabajo. 4.2. Expresa sus ideas de forma asertiva, haciendo aportaciones al grupo y valorando las ideas de los demás.</p>	<p>Tabla 6. Rúbrica de pensamiento computacional (trabajo en equipo)</p>
<p><b>Bloque 2. Ciencia de datos, Simulación e Inteligencia Artificial</b></p>		
<p>1. Conocer los aspectos fundamentales de la Ciencia de datos.</p>	<p>1.1. Distingue, clasifica y analiza datos cuantitativos y cualitativos, así como metadatos. 1.2. Explica qué es el volumen y la velocidad de los datos, y comprueba la veracidad de los mismos. 1.3. Utiliza herramientas de visualización de datos para analizarlos y compararlos.</p>	<p>Tabla 4. Rúbrica para exposición de trabajos</p>
<p>2. Utilizar una variedad de datos para simular fenómenos naturales y sociales.</p>	<p>2.1. Recoge y analiza datos de diferentes fuentes. 2.2. Describe un modelo de simulación y sus agentes. 2.3. Utiliza un software de simulación para implementar un modelo.</p>	<p>Tabla 1. Rúbrica para programas</p>
<p>3. Comprender los principios básicos de funcionamiento de la Inteligencia Artificial y su impacto en nuestra sociedad.</p>	<p>3.1. Identifica aplicaciones de la Inteligencia Artificial y su uso en nuestro día a día. 3.2. Describe cuestiones éticas vinculadas a la Inteligencia Artificial.</p>	<p>Tabla 5. Rúbrica para vídeos</p>

4. Ser capaz de construir un agente inteligente que emplee técnicas de aprendizaje automático.	4.1. Diseña un agente inteligente en base a un objetivo sencillo. 4.2. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en el análisis de datos. 4.3. Explica y utiliza técnicas de aprendizaje automático en la generación de un producto digital.	Tabla 1. Rúbrica para programas
<b>Bloque 3: Ciberseguridad</b>		
1. Conocer los fundamentos de seguridad de los sistemas informáticos.	1.1 Aplica y utiliza los conceptos básicos sobre criptografía y sus elementos.	Tabla 4. Rúbrica para exposición de trabajos
2. Aplicar distintas técnicas para analizar sistemas.	2.1 Identifica la diferencia entre cracking y hacking ético. 2.2 Emplea técnicas de análisis de sistemas.	Tabla 3. Rúbrica para entradas de blog y páginas web
3. Documentar los resultados de los análisis.	3.1 Presenta de forma clara el informe de los resultados obtenidos.	Tabla 4. Rúbrica para exposición de trabajos

## 8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

### 8.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las modificaciones en la programación del trabajo en el aula, a través de la variedad de ritmos y actividades, permiten la atención individualizada a cada alumno y alumna. Constituyen, junto con la atención personalizada, el recurso de individualización más frecuente.

En términos generales, se contemplan dentro de este apartado todas aquellas medidas que se encaminan a diversificar el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta las diferencias personales de los alumnos y alumnas en cuanto a estilos de aprendizaje, capacidades, intereses y motivaciones.

Se engloban dentro de este capítulo las medidas referentes a agrupamientos, contenidos, actividades, metodología, materiales curriculares específicos y evaluación.

La diversidad en Formación Profesional es mucho más acentuada, sobre todo en ciclos formativos de grado medio y superior, que en otras etapas del sistema educativo. Esta diversidad natural ha de ser tratada apostando por modelos inclusivos, integradores y no discriminatorios. Las medidas generales que vamos a aplicar, adaptándolas al contexto, son las siguientes:

1. Individualización: se respetarán las peculiaridades de cada alumno y alumna, adaptando nuestros procesos de enseñanza-aprendizaje a sus características y necesidades.
2. Normalización: se les tratará de manera equitativa con independencia de sus capacidades y dificultades.
3. Integración: si el alumnado presenta alguna necesidad especial, se proveerán los recursos didácticos necesarios para alcanzar con éxito los objetivos de enseñanza-aprendizaje.
4. Inclusión: usar la diversidad de todo tipo en el aula para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.
5. Interacción: el trabajo en equipo es una importante estrategia para atender a la diversidad, ya que fomenta aspectos como la ayuda mutua y la tutorización entre iguales.

6. Reflexión conjunta y colaboración entre el profesorado: la coordinación entre docentes es fundamental para que las estrategias de atención a la diversidad tengan éxito.

Podemos concretar estas medidas generales en medidas más específicas:

- 1) Individualización de las enseñanzas: primero, hemos de tomar en consideración la teoría de las inteligencias múltiples, a saber: lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal, naturalista, interpersonal e intrapersonal. Del mismo modo, debemos tener en cuenta que cada persona es una combinación única de todas estas inteligencias. También hemos de darnos cuenta de que hay distintos estilos de aprendizaje. Así, el modelo VARK de Fleming atiende a los sentidos implicados: visual, auditivo, kinestésico/táctil. El modelo de Kolb define cuatro clases de personas: convergente, divergente, asimilador y acomodador. No podemos pensar en ningún caso que la misma metodología va a servirnos para todos y habremos de adaptarla al alumnado, diversificando las actividades tanto como sea posible para abarcar el amplio espectro de inteligencias que nos podemos encontrar.
- 2) Agrupamientos: el trabajo individual es necesario, pero para desarrollar las competencias sociales es fundamental que se trabaje en grupo. Algunas estrategias serán:
  - Trabajo por pares: los ejercicios individuales serán dados a otro compañero o compañera para que los corrija, fomentando así la crítica constructiva y la aceptación de los errores.
  - Equipos de programación: para los proyectos trimestrales se formarán equipos donde cada componente deberá llevar a cabo una parte del mismo y luego revisar las partes de los demás.
  - Tutorización entre iguales: el alumnado que muestre un mejor rendimiento podrá tutorizar a los compañeros que no hayan avanzado tanto.
- 3) Contenidos mínimos: se definirán unos contenidos mínimos en cada unidad didáctica. De este modo el alumnado conocerá en todo momento qué tiene que aprender para superar el módulo y podrá centrarse en esos contenidos.
- 4) Actividades de refuerzo: para el alumnado que lo necesite se prepararán actividades de refuerzo que no serán un mero incremento en el número de ejercicios y prácticas, sino en un cambio en la gradación de la dificultad de las mismas y en el formato de los contenidos, de modo que la curva de aprendizaje sea más suave.
- 5) Actividades de ampliación: para el alumnado que lo requiera, se prepararán actividades de ampliación que no supondrán tampoco un mero incremento en el número de ejercicios y prácticas, sino la aplicación de los contenidos aprendidos en otros contextos de mayor dificultad técnica.
- 6) Evaluación inicial: esta evaluación nos será de utilidad para conocer los conocimientos de cada alumno y alumna al principio de la unidad para poder desde el primer momento adaptar las actividades a sus especiales características.
- 7) Acción tutorial: es fundamental una comunicación fluida con el alumnado para conocer sus intereses y necesidades y cómo pueden ser satisfechos con la práctica educativa. Por tanto, se realizarán frecuentes charlas informales con cada alumno y alumna para conocer su opinión sobre las actividades y así poder adaptarlas a sus necesidades e intereses.
- 8) Programación abierta y flexible: esta programación aplicada al aula ha de permitir cambios para ajustarse al ritmo de nuestro alumnado.

## **8.2. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NEC. ESPEC. DE APOYO EDUCATIVO**

Dentro del marco de la normativa actual vigente, podemos encontrar alumnado que va más allá de la diversidad natural que nos encontramos normalmente en una clase, alumnado que, por sus circunstancias, presente necesidades educativas que requieran apoyos o atenciones más específicas, el cual queda definido como alumnado con necesidades

específicas de apoyo educativo (NEAE).

Se nos pueden presentar distintos casos:

1. Alumnado con NEE debidas a una discapacidad física, sensorial o psíquica (en FP especialmente física o sensorial).
2. Alumnado con necesidad de compensación de desigualdades por la especial situación personal o socioeconómica del mismo. Por lo general, provienen de familias económicamente deprimidas, o en riesgo de exclusión social.
3. Alumnado con dificultades específicas de aprendizaje. Esto suele ser lo más común. Son alumnos y alumnas que no tienen diagnosticada ninguna discapacidad, pero presentan dificultades específicas asociadas al aprendizaje: dislexia, discalculia, problemas de comprensión lectora, problemas de expresión oral y escrita.
4. Alumnado que se ha incorporado tarde al sistema educativo, sobre todo inmigrante. Pueden tener problemas relacionados con el aprendizaje del idioma o falta de hábitos de estudio.
5. Alumnado con TDAH: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Estos alumnos tienen alteraciones significativas en la atención, la autorregulación, el control de impulsos y el nivel de actividad.
6. Alumnado con altas capacidades intelectuales. Estos alumnos y alumnas destacan en el manejo de recursos cognitivos de tipo lógico, numérico, espacial, de memoria, verbal y creativo.
7. Alumnado con problemas en el ámbito familiar y personales. Este alumnado puede presentar absentismo o abandono escolar, problemas de convivencia, cambios de colegio...

Dependiendo de la tipología del alumnado, las medidas a tomar son distintas. A continuación, detallamos algunas medidas que podríamos tomar para atender los distintos tipos de alumnos con estas NEE. En último término, y si las medidas tomadas no tienen éxito, será necesaria la colaboración del Departamento de Orientación que establecerá las medidas oportunas a aplicar:

a) Alumnado con discapacidad motora

- Acceso al teclado: protectores acrílicos para el teclado, teclado en pantalla, palillos manuales y opciones del sistema operativo como la inhibición de pulsaciones breves.
- Acceso al ratón: control del puntero con el teclado numérico, trackball, joystick.
- Adecuación del mobiliario.

b) Alumnado con discapacidad auditiva

- Total: entre la variedad del material que se entrega al alumnado, los documentos y las presentaciones escritas le permitirán acceder a la información. Además, los vídeos realizados por el profesor, compañeros y compañeras se acompañarán de subtítulos para facilitar la comprensión.
- Parcial: aparte de documentos y presentaciones impresas, se configurará el sistema operativo para que emita notificaciones visuales para el sonido, y para vídeos y podcasts, se usarán auriculares de conducción ósea.

c) Alumnado con discapacidad visual

- Se usarán las capacidades del sistema operativo como la lupa, las descripciones de audio, se cambiará el tamaño del cursor y del puntero, se agrandará el texto, se usarán temas de alto contraste, se usarán filtros de color. Los vídeos realizados serán explicados paso a paso de viva voz.
- Los documentos y las presentaciones se entregarán impresos con un tamaño de fuente mayor.

d) Alumnado con dificultades específicas de aprendizaje:

Dado el enfoque integrador del que queremos dotar a nuestra programación, nos planteamos tratar estas dificultades aplicando el propio desarrollo de aplicaciones a

la problemática planteada por el alumno o alumna y las TIC como herramienta integradora.

- Dislexia: se investigarán aplicaciones como Agadix y ClaroRead que ayudan a personas con este problema y algunos de los proyectos trimestrales se enfocarán a crear pequeñas aplicaciones que faciliten el aprendizaje.
- Discalculia: se investigarán aplicaciones como ModMath y algunos de los proyectos trimestrales se enfocarán a crear aplicaciones que ayuden a personas con este problema.
- TDAH: MeMotiva es un programa para ayudar a personas con este problema. También se investigará y se crearán aplicaciones para mejorar en este ámbito.

e) Alumnado de altas capacidades:

Por un lado, se crearán actividades de mayor nivel para desarrollar todo el potencial de estos alumnos y alumnas, planteando proyectos de mayor complejidad y dificultad. Se realizarán entrevistas individuales para conocer los intereses de este alumnado y, en función de los mismos, se diseñarán actividades que satisfagan sus necesidades intelectuales.

Además, tomaremos de nuevo un enfoque integrador y, dado que emplearán menos tiempo en alcanzar los resultados de aprendizaje esperados, les plantearemos la opción de actuar como alumnos-alumnas-tutores de sus compañeros y compañeras, ayudándoles en la realización de las tareas y ejercicios. Podrán también crear material educativo en forma de documentos, presentaciones, audios y vídeos que se añadirán al ecosistema educativo de Moodle para mejorarlo y ampliarlo.

f) Alumnado extranjero:

Ante la presencia de alumnado que proviene de otros países y que pueden no dominar la lengua española, planteamos varias medidas:

- Crear diccionarios de términos técnicos en Moodle, donde el alumnado hispanohablante definirá el vocabulario específico de una forma que ayude a sus compañeros.
- Intérprete en clase: se aprovecharán los conocimientos en otros idiomas que pueda tener nuestro alumnado para que facilite el estudio a sus compañeros.

Las medidas que se tomen para un alumno o alumna en concreto habrán de ser detalladas en un *plan específico de atención individualizada*, un documento de planificación sobre la actuación personalizada que se realizará sobre el mismo. Este plan incluirá los siguientes elementos:

- Datos personales del alumno o alumna.
- Aspectos específicos a reforzar.
- Contenidos mínimos o de ampliación.
- Adaptaciones necesarias: en cualquier caso, habrán de ser no significativas, modificarán la metodología y los contenidos, pero no modificarán en ningún caso ni los resultados de aprendizaje ni los criterios de evaluación.
- Metodología específica.
- Actividades de refuerzo o ampliación.
- Cronograma.

## 9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Un aula específica de taller TIC que dispone de 17 ordenadores con versiones actualizadas del S.O. Guadalinux y conexión a Internet.
- Una plataforma de intercambio de archivos digitales en la que los alumnos se darán de alta durante los primeros días de clase.

- Pizarra blanca y convencional.
- Documentos digitales.
- Manuales digitales.
- Video Proyector
- Internet.
- Material de robótica e investigación aeroespacial obtenidos con los proyectos de creación de materiales del departamento y la participación en los Proyectos STEAM de Robótica e Investigación Aeroespacial.

### **Bibliografía:**

**Tecnologías de la información y la comunicación II,**  
Anaya Multimedia.

#### **JavaScript y jQuery**

David Sawyer  
McFarland Anaya  
Multimedia

#### **HTML, XHTML Y CSS.**

Steven M. Schafer  
Anaya Multimedia.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

- Participación en el proyecto STEAM de Investigación Aeroespacial en el aula.
- Participación en el proyecto STEAM de Robótica.
- Participación en el proyecto STEAM Pensamiento Computacional.
- Uso de materiales creados para el aprendizaje de la robótica.
- Exposiciones virtuales por los pasillos del instituto.
- Conversaciones mediante meet con antiguos estudiantes en sus lugares de trabajo.
- Concursos de Fotografía.
- Participación en el concurso RETOTECH de Fundación Endesa.
- Creación de vídeos para el canal de Youtube por parte del alumnado.
- Aprendizaje y realización de cortos cinematográficos a partir del aprendizaje del software de montaje de video.
- Programa Investiga y Aprende MONTESTEAM: taller de videojuegos, programación, robótica e investigación aeroespacial para alumnado de ESO.
- Taller de robótica en recreos.

## **11. PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO VINCULADOS**

- Participación en el proyecto STEAM de Investigación Aeroespacial en el aula.
- Participación en el proyecto STEAM de Robótica.
- Participación en el proyecto STEAM Pensamiento Computacional.
- Proyecto de creación de materiales FATIMARS
- Aula de Cine para la elaboración de los cortos.

- ALDEA para la aplicación de los dispositivos que creamos y programemos al huerto escolar.

## 12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Por otro lado, el profesor deberá evaluar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, anotando las dificultades y éxitos durante el desarrollo del mismo, así como posibles modificaciones. Una tabla que podría servir para evaluar la tarea del docente de forma general es la siguiente:

	INDICADORES	VALORACIÓN	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA
1	Realizo la programación de mi actividad educativa teniendo como referencia la Programación Didáctica y las Leyes y Decretos que rigen la formación que imparto; instrumentos de planificación que conozco y utilizo.		
2	Formulo los objetivos didácticos de forma que expresan claramente las habilidades que mis alumnos y alumnas deben conseguir como reflejo y manifestación de la intervención educativa.		
3	Selecciono y secuencio los contenidos (conocimientos, procedimientos y actitudes) de mi programación de aula con una distribución y una progresión adecuada a las características de cada grupo de alumnos y alumnas.		
4	Adopto estrategias y programo actividades en función de los objetivos didácticos, en función de los distintos tipos de contenidos y en función de las características de los alumnos y alumnas.		
5	Planifico las clases de modo flexible, preparando actividades y recursos (personales, materiales, de tiempo, de espacio, de agrupamientos...) ajustados a la Programación Didáctica y, sobre todo, ajustado siempre, lo más posible a las necesidades e intereses de los alumnos y alumnas.		
6	Establezco, de modo explícito, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y autoevaluación que permiten hacer el seguimiento del progreso de los alumnos y alumnas y comprobar el grado en que alcanzan los aprendizajes.		
7	Planifico mi actividad educativa de forma coordinada con el resto del profesorado (ya sea por nivel, ciclo, departamentos, equipos educativos y profesores de apoyo).		

Para una unidad didáctica, para capturar más información, el docente podría rellenar una

tabla como ésta:

	INDICADORES	VALORACIÓN	OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA
<b>Motivación inicial de los alumnos y alumnas:</b>			
1	Presento y propongo un plan de trabajo, explicando su finalidad, antes de cada unidad.		
2	Planteo situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar (trabajos, diálogos, lecturas...)		
<b>Motivación a lo largo de todo el proceso</b>			
3	Mantengo el interés del alumnado partiendo de sus experiencias, con un lenguaje claro y adaptado...		
4	Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, funcionalidad, aplicación real...		
5	Doy información de los progresos conseguidos así como de las dificultades encontradas		
<b>Presentación de los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes)</b>			
6	Relaciono los contenidos y actividades con los intereses y conocimientos previos de mis alumnos y alumnas.		
7	Estructuro y organizo los contenidos dando una visión general de cada tema ( mapas conceptuales, esquemas, qué tienen que aprender, qué es importante, ...)		
8	Facilito la adquisición de nuevos contenidos a través de los pasos necesarios, intercalando preguntas aclaratorias, sintetizando, ejemplificando, ...		
<b>Actividades en el aula</b>			
9	Planteo actividades que aseguran la adquisición de los objetivos didácticos previstos y las habilidades y técnicas instrumentales básicas.		
10	Propongo a mis alumnos y alumnas actividades variadas (de diagnóstico, de introducción, de motivación, de desarrollo, de síntesis, de consolidación, de recuperación, de ampliación y de evaluación).		
11	En las actividades que propongo existe equilibrio entre las actividades individuales y trabajos en grupo.		
<b>Recursos y organización del aula</b>			
12	Distribuyo el tiempo adecuadamente: (breve tiempo de exposición y el resto del mismo para las actividades que los alumnos realizan en la clase).		
13	Adopto distintos agrupamientos en función del momento, de la tarea a realizar, de los recursos a utilizar... etc., controlando siempre que el adecuado clima de trabajo.		
14	Utilizo recursos didácticos variados (audiovisuales, informáticos, técnicas de aprender a aprender...), tanto para la presentación de los contenidos como		

	para la práctica de los alumnos, favoreciendo el uso autónomo por parte de los mismos.		
<b>Instrucciones, aclaraciones y orientaciones a las tareas de los alumnos:</b>			
15	Compruebo, de diferentes modos, que los alumnos han comprendido la tarea que tienen que realizar: haciendo preguntas, haciendo que verbalicen el proceso,...		
16	Facilito estrategias de aprendizaje: cómo solicitar ayuda, cómo buscar fuentes de información, pasos para resolver cuestiones, problemas, doy ánimos y me aseguro la participación de todos....		
17	Controlo frecuentemente el trabajo de los alumnos: explicaciones adicionales, dando pistas, feedback,...		
<b>Clima del aula</b>			
18	Las relaciones que establezco con mis alumnos dentro del aula y las que éstos establecen entre sí son correctas, fluidas y desde unas perspectivas no discriminatorias.		
19	Favorezco la elaboración de normas de convivencia con la aportación de todos y reacciono de forma ecuánime ante situaciones conflictivas.		
20	Fomento el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepto sus sugerencias y aportaciones, tanto para la organización de las clases como para las actividades de aprendizaje.		
21	Proporciono situaciones que facilitan a los alumnos el desarrollo de la afectividad como parte de su Educación Integral.		
<b>Seguimiento/ control del proceso de enseñanza-aprendizaje:</b>			
22	Reviso y corrijo frecuentemente los contenidos, actividades propuestas -dentro y fuera del aula, adecuación de los tiempos, agrupamientos y materiales utilizados.		
23	Proporciono información al alumno sobre la ejecución de las tareas y cómo puede mejorarlas y, favorezco procesos de autoevaluación y coevaluación.		
24	En caso de objetivos insuficientemente alcanzados propongo nuevas actividades que faciliten su adquisición.		
25	En caso de objetivos suficientemente alcanzados, en corto espacio de tiempo, propongo nuevas actividades que faciliten un mayor grado de adquisición.		
<b>Diversidad</b>			
26	Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizajes, las posibilidades de atención, etc, y en función de ellos, adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza- aprendizaje ( motivación, contenidos,		

	actividades, ...).		
<b>27</b>	Me coordino con otros y otras profesionales (profesores de apoyo, Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica, Departamentos de Orientación), para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos...a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.		

**13.D**

**14.D**