



MÁSTER PROFESOR EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, BACHILLERATO Y
CENTROS FORMATIVOS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

“NOSOTROS, ROBOTS”. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE TECNOLOGÍA,
PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA DE 1º ESO

Autor: Francisco Javier Feo Durana

Especialidad: Tecnología

Tutora: Nerea López Salas

Junio 2020

ÍNDICE

1. RESUMEN/ ABSTRACT.....	Pág.3
2. INTRODUCCIÓN.....	Pág. 5
3. FUNDAMENTACIÓN NORMATIVA.....	Pág.8
4. ANÁLISIS DEL CONTEXTO.....	Pág.10
5. OBJETIVOS.....	Pág.15
6. COMPETENCIAS.....	Pág.19
7. CONTENIDOS.....	Pág.23
8. METODOLOGÍA.....	Pág.36
9. EVALUACIÓN.....	Pág.44
10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	Pág.57
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	Pág.64
12. SISTEMA DE ORIENTACIÓN Y TUTORIA.....	Pág.67
13. BIBLIOGRAFÍA.....	Pág.72
14. UNIDADES DIDÁCTICAS.....	Pág.75
15. GUÍA DEL ALUMNO.....	Pág.115
ANEXOS.....	Pág.119

1. RESUMEN

En el momento actual, en el que la tecnología configura la realidad en que vivimos, se hace necesaria más que nunca la formación de alumnos capaces de tomar decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, con sentido crítico y competentes para resolver problemas. Asimismo, los alumnos deben conocer y ser capaces de utilizar objetos y procesos tecnológicos que faciliten la capacidad de actuar en un entorno tecnificado que mejore la calidad de vida.

El presente documento ofrece una aproximación a un modelo de programación de aula para la materia de Tecnología, Programación y Robótica del curso de 1º de Educación Secundaria Obligatoria. Con esta programación se pretende planificar el trabajo docente de una manera adecuada, favoreciendo la eficacia del proceso enseñanza- aprendizaje.

En esta programación didáctica nos planteamos una aproximación a la materia de la forma más lúdica y estimulante posible. Nos va a acompañar el mundo fantástico de Isaac Asimov. Queremos que la imaginación, la creatividad y la innovación, características en el mundo de la ciencia-ficción, sean protagonistas de la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica.

ABSTRACT

At the present time, in which technology configures the reality in which we live, it is necessary more than ever to train students capable of making decisions related to technological processes, with a critical sense and competent to solve problems. Likewise, students must know and be able to use technological objects and processes that facilitate the ability to act in a technified environment that improves the quality of life.

This document offers an approach to a classroom programming model for the subject of Technology, Programming and Robotics of the 1st year of Obligatory Secondary Education. With this programming, the aim is to plan the teaching work in an adequate way, favoring the effectiveness of the teaching-learning process.

In this didactic program we approach the subject in the most playful and stimulating way possible. The fantastic world of Isaac Asimov will accompany us. We want imagination, creativity and innovation, characteristics in the world of science fiction, to be protagonists of the subject of Technology, Programming and Robotics.

2. INTRODUCCIÓN

“(…) cuando el viejo imperio empezó a desintegrarse, se podría considerar que la ciencia, como ciencia, había decepcionado a los mundos exteriores. Para que volvieran a aceptarla, tendría que presentarse como algo distinto, y esto es justamente lo que ha hecho. Todo funciona a las mil maravillas cuando se usa la lógica simbólica para solucionarlo.”

(Asimov, 1951)

Animar y promover el conocimiento de la tecnología, la programación y la robótica entre los adolescentes es fundamental porque permite comprender e interactuar en el mundo actual, donde la tecnología está tan presente. La tecnología es la aplicación de un conjunto de conocimientos (ciencia) y habilidades (técnica) con el fin de crear una solución (tecnológica) que permita al ser humano satisfacer sus necesidades o resolver sus problemas.

El escritor Isaac Asimov (1920-1992) a través de su obra literaria nos acerca al mundo de la ciencia y la tecnología a través de la ciencia-ficción y consigue que resulte atractiva porque activa nuestra imaginación. Este año 2020 es el centenario del nacimiento de Isaac Asimov. Con tal motivo, y con esa excusa, en esta programación didáctica nos proponemos motivar a los alumnos de la mano de este polifacético autor.

La figura y la obra de Asimov nos acompañarán a lo largo del curso. Vamos a relacionar los diferentes apartados, de manera u otra, con el científico de origen ruso.

Desde el punto de vista educativo, destacamos tres aspectos que aparecen en el mundo de este singular científico y escritor: innovación, interdisciplinaridad y metodología.

- **Innovación:** el autor de *Yo, Robot*, nos describe un mundo en continua transformación. La educación tiene que acompañar a todos estos cambios y esto supone innovar.

Está previsto que la mayoría de los niños del mundo que empiezan Educación Primaria, tendrán trabajos que aún no se han inventado. En los años ochenta del siglo pasado ocurrió con Internet. Por lo tanto, no podemos predecir lo que los jóvenes tendrán que saber dentro de diez o veinte años, todo lo que les podamos enseñar es menos importante que enseñarles a “*autoeducarse*”. La labor crucial de la educación es enseñar a los niños a aprender, hacer que quieran aprender, darles herramientas para buscar respuestas a preguntas que todavía no saben plantear. La competencia “aprender a aprender” será pues, la que trataremos de fomentar principalmente a lo largo de este curso.

La creatividad es un requisito indispensable para la innovación (sin ideas creativas no podremos desarrollar propuestas innovadoras). Hace falta sistematizarla, tiene que responder a un objetivo, buscar la mejora, debe estar contextualizada, tener una mirada sistémica, etc.

- **Interdisciplinaridad:** Isaac Asimov fue un escritor estadounidense de origen ruso, doctor en Ciencias, además de catedrático de bioquímica y doctor en filosofía. Su perfil biográfico nos habla de un hombre que dominaba varias disciplinas y era capaz de relacionarlas entre sí para entender la realidad.

De la misma manera, vamos a tratar de desarrollar la asignatura, buscando la integración de diferentes métodos, instrumentos y disciplinas, a partir de una concepción multidimensional de los fenómenos y del reconocimiento del carácter relativo de los enfoques por separado.

Trataremos, asimismo de acercarnos al mundo de la Tecnología de una manera lúdica y a través de distintos medios que han recogido la obra de Asimov: literatura, cine, comics, etc.

Vamos a descubrir que la tecnología también pertenece al mundo creativo, además del científico.

- **Metodología:** En el futuro imaginado por Asimov es inconcebible pensar en una organización frontal de aula, diseñada en filas y columnas, con un profesor estático. La disposición de las mesas del aula se deberá modificar para permitir agrupaciones en función de la actividad y permitiendo la movilidad entre ellas.

Según Elena Martín (2014), catedrática de Psicología Evolutiva y de la Educación en la Universidad Autónoma de Madrid, para conseguir un mejor aprendizaje es necesario que se pongan en práctica tres grandes supuestos metodológicos, que vamos a poner en práctica:

- autorregulación, por el que se hacen metodologías que vayan permitiendo que los alumnos se apropien del proceso paulatinamente, aunque el profesor siempre esté presente, los alumnos tratarán de resolver retos;
- cooperación, que significa que dos mentes juntas piensan mejor, vamos a trabajar en equipo;
- motivación y emoción, educar no solo es desarrollar lo cognitivo, sino lo emocional también. Vinculado directamente con la idea de educar: lograr la formación integral del alumno y esto requiere preocuparnos por su desarrollo emocional, social, intelectual, moral, etc.

Se hace necesario utilizar diferentes métodos para lograr que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice con los mejores resultados. La experiencia vivida al final del curso 2019-2020 nos hace ser conscientes de que debemos estar preparados para tener la mayor flexibilidad y dar un mayor protagonismo a otros métodos innovadores, más allá de la tradicional clase expositiva.

3. FUNDAMENTACIÓN NORMATIVA

Las referencias normativas básicas y fundamentales para elaborar este documento de planificación y programación de la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica del curso de 1º de la Educación Secundaria Obligatoria en el Instituto de Educación Secundaria “Miguel Fisac”, de la Comunidad de Madrid, son:

Normativa estatal:

- Constitución Española. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 311, de 29 de diciembre de 1978, pp. 29313-29424.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207 (LOE). Modificada por la LOMCE
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858- 97921 (LOMCE)
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169-546.
- 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. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986-7003.

Normativa de la Comunidad Autónoma en la que se va a implantar

- Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.118*, de 20 de mayo de 2015, pp. 118-309.
- Decreto 18/2018, de 20 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.73*, de 26 de marzo de 2018, pp. 17-19.
- Orden 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.189*, de 9 de agosto de 2016, pp. 8-36.

Normativa de la institución educativa

- Proyecto Educativo de Centro (PEC) del Instituto de Educación Secundaria “Miguel Fisac” (centro inventado).

Normativa de departamento

- Programación General Anual (PGA) del departamento de Tecnología (imaginario).

4. ANÁLISIS DE CONTEXTO

La programación se contextualiza en un centro educativo simulado, cualquier parecido con la realidad es pura coincidencia. Se trata de un centro de titularidad privada, de tipo concertado y de carácter laico.

Entorno

El Centro Educativo Miguel Fisac se encuentra situado en una localidad del sur del área metropolitana de Madrid. Está en un espacio urbano consolidado, con buenas comunicaciones con transporte público, tanto de Metro como de autobuses.

Se trata de una zona residencial formada fundamentalmente por edificios de y cuenta con diferentes comercios y supermercados. Entre los equipamientos cercanos dispone de una guardería, un centro asistencial de mayores, un colegio público de Educación Infantil y Primaria, un colegio concertado religioso, una iglesia, un parque de tamaño medio y otras zonas ajardinadas, un polideportivo cubierto, una piscina pública, una biblioteca pública, un teatro municipal y varias salas de cine.

Identidad del centro

El Centro de Educación “Miguel Fisac” lleva el nombre del arquitecto manchego quien destacó por el uso del hormigón y en aplicar la industrialización en la arquitectura. El centro se inauguró en el año 2001. En el Proyecto Educativo del Centro (PEC) se recogen los datos que describen el mismo.

La propuesta educativa del centro es la formación integral de los alumnos para ayudarles a ser adultos capaces de desarrollar sus capacidades personales y profesionales, y a convertirse en ciudadanos responsables y solidarios con su entorno.

Características del centro

En el centro se imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con una línea de cuatro grupos por curso. En Bachillerato, existen en el centro las modalidades de Ciencias y Humanidades y Ciencias Sociales; ambos Bachilleratos disponen de dos líneas por curso. No hay Formación Profesional.

El centro funciona con horario de mañana conforme a la normativa. Por las tardes se utiliza la biblioteca para actividades de estudio y refuerzo educativo, realizadas en colaboración con el AMPA. Las actividades deportivas y extraescolares se desarrollan también por la tarde.

Atención a la diversidad

Algunas de las medidas generales de la atención a la diversidad que se dan en el centro, son:

- La acción tutorial.
- Acciones preventivas y de detección de dificultades de aprendizaje dirigidas a todo el alumnado.
- Agrupaciones flexibles, grupos de refuerzo y apoyo en las áreas instrumentales.
- Adaptaciones curriculares que afecten únicamente a la metodología didáctica.
- Planes de acogida en el momento de incorporación de los alumnos.
- Medidas de prevención y control del absentismo escolar.

La organización de las medidas de atención a la diversidad corresponde al Departamento de Orientación y se exponen en la programación de este. En el presente curso son:

- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR).

- Atención a los alumnos con DEA, TDAH, ANEAE, ANEE y otras necesidades específicas de apoyo. En el centro dispone de dos profesores de Pedagogía Terapéutica (PT) para atender a todos los alumnos con necesidades especiales de la ESO. Los PT entran en clase y acompañan a los alumnos asignados a otras aulas para poder trabajar de manera adecuada.

- Atención a los alumnos de Bachillerato. La atención a los alumnos con necesidades educativas especiales en Bachillerato se realiza dentro del aula.

- Adaptaciones curriculares en las áreas que determinen los profesores de las distintas materias para alumnos con necesidades educativas especiales y de compensación educativa.

Entre los alumnos con necesidades especiales en el centro destacan por su número aquellos con TDHA y dislexia. En la clase para la que está diseñada la programación hay un alumno con TDHA y 3 alumnos con dislexia, de diferentes niveles. Uno de los objetivos que se persigue en esta programación es la máxima integración de dichos alumnos en las actividades y en la vida del centro.

Tipo de profesorado y distribución

El número de profesores en el centro en el presente curso es de 60, de los cuales tres pertenecen al departamento de Tecnología. Los tres tienen estudios superiores: un licenciado en arquitectura, un licenciado en informática y un licenciado en ingeniería industrial.

Instalaciones del centro

El edificio consta de tres plantas conectadas con una escalera y ascensores accesibles. En la planta baja se encuentra el vestíbulo, la conserjería, la cafetería, cuatro aseos, la sala de profesores, una sala actos de usos múltiples con medios audiovisuales, el botiquín, un almacén, la secretaría y la sala de la Asociación de Padres y Madres. En la primera planta se hallan las aulas del primer ciclo de ESO, la biblioteca, el aula de Música, el taller de

Tecnología, varios laboratorios de ciencias y el de idiomas, dos salas de apoyo escolar y Pedagogía Terapéutica y cuatro aseos. En la segunda planta se encuentran las aulas del segundo ciclo de ESO y Bachillerato, el aula de informática y cuatro aseos.

El centro dispone de un espacio web creado por la administración educativa de la Comunidad Autónoma, que alberga un aula virtual para cada materia y grupo. Mediante su nombre de usuario y contraseña los alumnos pueden acceder a ella y consultar las diferentes propuestas de sus profesores.

El aula donde se imparte la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica es diáfana, sin obstáculos visuales y permite flexibilidad en la distribución, en función de los métodos didácticos que se desarrollen en cada momento. El número máximo es de 30 alumnos por clase.

Las instalaciones exteriores son el patio, un gimnasio cubierto bien equipado y dos pistas de deporte descubiertas. Toda la zona exterior que rodea los edificios se encuentra ajardinada y arbolada. El centro también dispone de un pequeño huerto.

Características familiares

La población del barrio donde está el centro es predominantemente obrera.

El alumnado que acude al centro refleja los cambios sociales que se han experimentado en la localidad y en la sociedad. El barrio ha experimentado un incremento de población extranjera en los últimos años, que se ha integrado perfectamente con la población original. Los países de los que proceden en mayor número son: Venezuela, Marruecos, Argentina y Rumanía.

El nivel socioeconómico de los padres es medio-bajo; pocos disponen de estudios universitarios, valoran positivamente la formación académica y cultural de sus hijos y colaboran con el centro. Las familias se componen por uno o dos progenitores en torno a los 35-40 años, con uno o dos hijos, generalmente. Es reseñable el incremento de nuevas formas de familia distintas a la tradicional.

La Asociación de Vecinos del barrio donde está ubicado el instituto realiza frecuentes actividades en un centro cultural próximo, y muchos de los alumnos participan en las mismas. La Asociación de Madres y Padres de Alumnos (AMPA) suele encargarse de algunas excursiones y de las actividades deportivas del centro en colaboración con el profesorado de Educación Física, y realiza apoyos por la tarde en la biblioteca.

Existe un plan de ayuda por parte de una fundación privada, que proporciona tabletas digitales y otros recursos a los alumnos más necesitados económicamente.

Características del grupo de alumnos

El grupo con el que vamos a trabajar está formado 15 chicos y 14 chicas, y es bastante heterogéneo en cuanto a la nacionalidad de procedencia de sus familias. El 75% de los alumnos han nacido en España, pero el 50% de sus progenitores tienen otras nacionalidades, principalmente provienen de Venezuela, Marruecos, Argentina y Rumanía.

Todos los alumnos se han matriculado por primera vez en el centro, excepto 3 alumnos que son repetidores. La jefatura de estudios ha comunicado que se va a incorporar un alumno con rasgos propios de TDHA y otros 3 alumnos con dislexia, en mayor o menor grado.

5. OBJETIVOS

En el campo de la educación, se puede definir un objetivo como el resultado que se espera que alcancen los alumnos al terminar el proceso educativo, como consecución de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas de manera intencionada con esa finalidad.

Los objetivos educativos se formulan como capacidades, entendiendo por capacidad la aptitud o potencial que tienen los alumnos de conseguir adquirir conocimientos y habilidades.

En esta programación didáctica se definen los logros (capacidades, habilidades o destrezas) que deben alcanzar los alumnos de 1º de ESO en la materia de Tecnología, Programación y Robótica (TPR), en consonancia con los objetivos del currículo de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se va a diferenciar entre objetivos generales de la etapa y objetivos de la asignatura.

Objetivos generales de etapa.

En el artículo 3 del Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, establece que la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

Objetivos de la asignatura.

La asignatura de Tecnología, Programación y Robótica contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

- Analizar de manera crítica el desarrollo tecnológico y su influencia en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo a lo largo de la historia de la humanidad.
- Describir las fases del diseño de un proyecto tecnológico, planificando su desarrollo de forma adecuada, comprobando su cumplimiento a lo largo del mismo.
- Utilizar de forma adecuada y responsable un ordenador, tableta o teléfono móvil, como herramienta fundamental en el desarrollo de actividades relacionadas con el área de Tecnología, Programación y Robótica.
- Utilizar herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.
- Identificar los riesgos de seguridad tanto en los equipos como en Internet y redes sociales, y decidir las medidas de seguridad adecuadas para reducirlos.

- Realizar dibujos geométricos (vistas, representaciones a escala, objetos en perspectiva, bocetos y croquis) con instrumentos manuales de dibujo técnico, respetando la normalización y realizando acotación de estos.

- Conocer los materiales de uso técnico, sus características, sus propiedades mecánicas, y sus usos más comunes, siendo capaz de identificar los beneficios de emplearlos con tales fines, así como plantear nuevos usos en base a sus propiedades.

- Determinar los elementos mecánicos que permiten diseñar una estructura.

- Calcular los elementos de un mecanismo.

- Desarrollar habilidades sociales que posibiliten la realización del trabajo en equipo de manera dialogante, eficaz y responsable durante las fases del desarrollo del proyecto técnico, adoptando actitudes positivas a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica.

- Conocer, cumplir, exigir y respetar las normas de seguridad e higiene en el trabajo, siendo consciente de las consecuencias de posibles accidentes en el aula taller.

- Conocer el significado y saber calcular las magnitudes eléctricas: tensión, intensidad, resistencia eléctrica, potencia y energía.

- Ser capaz de analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación, como paso previo a su uso para el desarrollo de programas y aplicaciones.

- Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques, siendo capaz de interpretar el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques, como diseñar el suyo propio.

- Elaborar programas gráficos para el control de robots básicos.

6. COMPETENCIAS

La materia de Tecnología, Programación y Robótica contribuye al desarrollo de todas las competencias clave, pero especialmente de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y Tecnología (CMCBCT) y de la competencia digital (CD):

Competencia de comunicación lingüística (CCL)

La comprensión lectora, expresión oral y expresión escrita, se ejercitará a lo largo de esta programación mediante la realización de actividades que requieren la búsqueda, análisis y recopilación de información sobre temas relacionados con la actividad tecnológica. La materia requiere conocer un amplio vocabulario técnico relacionado con todas las unidades trabajadas: dibujo técnico, informática, electricidad, programación, etc. La realización de documentos escritos requiere por parte de los alumnos de una descripción técnica utilizando el vocabulario adquirido, un análisis del trabajo para la realización de informes de herramientas, materiales o de coordinación, etc., y esquemas al presentar la información en forma de tablas o gráficos. La exposición oral posterior a los compañeros de todo este trabajo favorece también la adquisición de esta competencia.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCBCT)

En esta programación se contribuye a la adquisición de la competencia matemática mediante el uso de herramientas matemáticas, además de otros contenidos específicos como son la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas. Principalmente, dos unidades didácticas son las más adecuadas para ayudar en el desarrollo de estas competencias. En “Técnicas de comunicación y expresión gráfica” a los alumnos se les enseñará a realizar los dibujos a una escala determinada, realizar cálculos y a resolver problemas numéricos realizando los cambios de

unidades necesarios. En “Electricidad” se utilizarán las matemáticas para la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

Se contribuye a la adquisición de competencias básicas en ciencia y tecnología principalmente mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y a través del desarrollo de destrezas y habilidades para manipular máquinas y herramientas con precisión y seguridad, y utilizar datos y procedimientos para alcanzar un objetivo.

Competencia digital (CD)

La programación didáctica contribuye a adquirir esta competencia mediante varios bloques específicos de contenidos (Internet, herramienta de programación por bloques, etc.). Es imprescindible su empleo no como fin en sí misma, sino como herramienta en el proceso de aprendizaje. En el caso concreto de 1º de la ESO, los alumnos realizan parte o todo el documento escrito del proyecto a ordenador. La búsqueda de información para realizar el diseño del objeto también es importante en este aspecto. Todo el trabajo de programación se realiza con ordenadores e implica la utilización de muchos recursos TIC. Por otro lado, los alumnos utilizan blogs y el correo electrónico para comunicarse con los profesores, pueden realizar una presentación que les sirva de apoyo a la hora de exponer el objeto construido y/o programado, etc., es decir, la informática es ampliamente utilizada tanto por los profesores como por los alumnos en el trabajo diario en el aula y en casa.

Competencia aprender a aprender (CAA)

La programación didáctica contribuye fundamentalmente a la competencia de aprender a aprender generando curiosidad, motivación y una actitud para seguir aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida. Contribuye además por el desarrollo de estrategias de

resolución de problemas tecnológicos mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto técnico. La figura del profesor en esta programación actúa como guía fomentando el trabajo del alumno para la adquisición de los contenidos, permite trabajar esta competencia. Esto incluye, el uso de páginas web, blogs y el trabajo en grupo.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Esta competencia favorece todas aquellas habilidades sociales necesarias en el desarrollo de soluciones a los problemas tecnológicos. En este sentido, los alumnos tendrán ocasión de presentar sus ideas y razonamientos, justificando y defendiendo su solución propuesta, aprendiendo a escuchar opiniones contrarias, debatiendo, gestionando conflictos, negociando y tomando decisiones, siempre con respeto y tolerancia.

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

La contribución al sentido de iniciativa y al espíritu emprendedor de la asignatura se concreta en la habilidad de convertir las ideas en objetos y sistemas técnicos, y mediante el desarrollo de proyectos. La asignatura de Tecnología, Programación y Robótica fomenta la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como la habilidad para planificar y gestionar proyectos tecnológicos. En esta asignatura se analizan las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.

Competencia de conciencia y expresiones culturales (CCEC)

La contribución de la programación didáctica a la adquisición de esta competencia se logra a través del desarrollo de actitudes como la creatividad, la iniciativa y la imaginación. El diseño de objetos y prototipos tecnológicos requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

El origen diverso de los alumnos permitirá que cada uno transmita con sus creaciones su propia cultura y creatividad permitiendo la puesta en común de los trabajos que todos los alumnos perciban esas diferencias, las valoren, las respeten y las normalicen. Por otro lado, los alumnos deberán buscar diferentes formas de expresar su cultura a través del proceso creativo poniendo en funcionamiento su iniciativa personal, su creatividad, y su imaginación.

7. CONTENIDOS

Contenidos mínimos

En el artículo 8 del Decreto 48/2015 de 14 mayo, se establece que esta materia pertenece al bloque de asignaturas de libre configuración autonómica. En el anexo III del mismo decreto, se establecen los contenidos de la materia de Tecnología, Programación y Robótica.

La materia de Tecnología, Programación y Robótica se articula en torno a cinco ejes:

- *Programación y pensamiento computacional*
- *Robótica y la conexión con el mundo real*
- *Tecnología y el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos*
- *Internet y su uso seguro y responsable*
- *Técnicas de diseño e impresión 3D*

Los contenidos mínimos para 1º ESO de la materia Tecnología, Programación y Robótica en la Comunidad de Madrid serán los siguientes:

1. Internet: páginas Web, aplicaciones que intercambian datos.

- *Uso seguro de Internet.*

2. Privacidad y responsabilidad digital.

3. Herramientas de programación por bloques.

4. Aplicaciones para dispositivos móviles.

5. Proyectos tecnológicos

- *Fases del proyecto tecnológico y su documentación.*
- *Representación gráfica en proyectos tecnológicos.*

- *Innovación y creatividad tecnológica.*
- *Proyectos de desarrollo de aplicaciones informáticas.*

6. Materiales de uso tecnológico.

7. Electricidad y circuitos eléctricos en continua.

- *Análisis, simulación, montaje y medida de circuitos eléctricos.*

La materia organiza los contenidos en bloques que se estructuran en torno a los principios científicos y técnicos necesarios para el quehacer tecnológico:

Bloque 1. Programación

- Herramientas de programación por bloques.
- Aplicaciones para dispositivos móviles.

Bloque 2. Tecnología

- Proyectos tecnológicos.
- Materiales de uso tecnológico.

Bloque 3. Robótica- electrónica y control

- Electricidad y circuitos eléctricos en continua.

Bloque 4. Internet

- Internet: páginas Web, aplicaciones que intercambian datos.
- Privacidad y responsabilidad digital.

Temporalización

Los contenidos señalados para 1ºESO se distribuyen en unidades didácticas a lo largo de los trimestres. La temporalización queda indicada en sesiones para cada una de las unidades didácticas. En 1º ESO se imparten 2 horas a la semana. El curso se desarrolla a lo largo de 37 semanas. La distribución temporal de los trimestres permite el tratamiento de 12 unidades didácticas. Los contenidos deben contribuir al aprendizaje significativo.

La secuencia de las unidades didácticas de esta asignatura se ordena a partir de la presentación de la asignatura, con una visión global, pasa por la explicación de las diferentes herramientas y elementos, continúa por la aplicación práctica de la teoría y finaliza con una puerta abierta para el próximo curso, de manera que el alumno pueda establecer una visión comprensiva teórico-práctica capaz de desarrollar desde las tecnologías artesanales o manuales hasta las tecnologías de la información y la comunicación.

En el siguiente cuadro se incluye la secuenciación y la temporalización de las distintas unidades didácticas.

La secuenciación y los contenidos son orientativos, podrían variar según las circunstancias, tipo de alumnado, disponibilidad de aulas, recursos y material disponible.

Trimestre	Sesiones clase	Sesiones examen	Sesiones trabajos	Sesiones proyectos/ externas	Sesiones totales	Número bloque contenido	Número unidad didáctica	Nombre de la unidad didáctica
1	4	-	2	1	7	2. Tecnología	1	El proceso de resolución de problemas tecnológicos
	4	-	2	-	6	1. Programación	2	Introducción a los Ordenadores
	3	-	2	1	5	2. Tecnología	3	El Ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas.
	3	-	1	1	4	4. Internet	4	Internet
2	2	-	2	-	4	2. Tecnología	5	Técnicas de expresión y comunicación gráfica
	3	-	2	-	5		6	Representación gráfica en proyectos
	3	1	1	2	7		7	Materiales y herramientas de uso tecnológico
	2	-	1	-	3		8	Estructuras
	2	-	1	1	3		9	Mecanismos
3	3	1	2	-	6	3. Robótica-electrónica y control	10	Electricidad
	3	-	2	1	5	1. Programación	11	Programación por bloques
	2	-	2	1	5	3. Robótica-electrónica y control	12	Iniciación a la Robótica

Organización y secuenciación de contenidos

A continuación, se enumeran las unidades didácticas de esta programación con los contenidos de conocimientos, habilidades y destrezas, y actitudinales.

UD 1: El proceso de resolución de problemas tecnológicos

Conocimiento:

- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas.
- La resolución técnica de problemas. El método de proyectos.
- Documentos básicos para la elaboración de un proyecto.

Habilidades y destrezas:

- Trabajo en el taller.
- Manejo y uso seguro de las herramientas.

Actitudes:

- Trabajo en grupo: responsabilidades, puesta en común y elección de la solución.

UD 2: Introducción al ordenador

Conocimiento:

- Introducción a la informática.
- Elementos y funcionamiento de un ordenador.

Habilidades y destrezas:

- Instalación de programas en el ordenador.
- Manejo de sistemas operativos y aplicaciones.

Actitudes:

- Valoración positiva del uso de los ordenadores en la vida cotidiana.

UD 3: El Ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas

Conocimiento:

- Aplicaciones informáticas de expresión y comunicación de ideas.

Habilidades y destrezas:

- Manejo de procesadores de texto.

- Creación de presentaciones.

Actitudes:

- Valoración positiva del uso de los ordenadores como herramienta de expresión y comunicación de ideas.

UD 4: Internet y responsabilidad digital

Conocimiento:

- Internet.
- Navegadores.

Habilidades y destrezas:

- Búsqueda de información.

Actitudes:

- Privacidad en internet.
- Responsabilidad digital.

UD 5: Técnicas de expresión y comunicación gráfica

Conocimiento:

- Instrumentos de dibujo.
- Técnicas de dibujo.
- Las escalas.

Habilidades y destrezas:

- Dibujo a mano alzada.

- Dibujo técnico.

Actitudes:

- Disfrute y valoración crítica de expresiones gráficas.

UD 6: Representación gráfica de proyectos

Conocimiento:

- Herramientas informáticas de dibujo.

Habilidades y destrezas:

- Representación gráfica de proyectos.

Actitudes:

- Valoración crítica de representaciones gráficas.

UD 7: Materiales de uso técnico

Conocimientos:

- Materiales naturales y transformados. Materiales de uso habitual.

- Propiedades de los materiales.

Habilidades y destrezas:

- Manipulación de la madera.

- Transformación de materiales metálicos.

Actitudes:

- Conciencia ecológica de los materiales.
- Manejo y uso seguro de las herramientas.

UD 8: Estructuras

Conocimientos:

- Concepto de estructuras.
- Tipos de estructuras.

Habilidades y destrezas:

- Diseño de estructuras.
- Cálculo de esfuerzos.

Actitudes:

- Importancia de las estructuras en nuestro mundo tecnológico.

UD 9: Mecanismos

Conocimientos:

- Los mecanismos.
- Funciones de los mecanismos.

Habilidades y destrezas:

- Cálculo de mecanismos.

Actitudes:

- Valoración positiva de los mecanismos en objetos cotidianos.

UD 10: Electricidad

Conocimientos:

- Energía eléctrica.
- Componentes de un circuito eléctrico.
- Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm.

Habilidades y destrezas:

- Cálculo de circuitos eléctricos.

Actitudes:

- Valoración de la importancia de la electricidad en nuestra vida.

UD 11: Programación por bloques.

Conocimientos:

- Lenguajes de programación.

Habilidades y destrezas:

- Diseño de algoritmos y diagramas de flujo.
- Manejo de programación con Scratch (*Pyonkee*).

Actitudes:

- Curiosidad y motivación por el aprendizaje de la programación.
- Colaboración a través de compartir programaciones.

UD 12: Iniciación a la robótica.

Conocimientos:

- Elementos de un sistema automático sencillo

Habilidades y destrezas:

- Programas de control de robots básicos.

Actitudes:

- Valoración positiva de los robots.

Contenidos transversales

En el tratamiento de los elementos transversales, se seguirá lo establecido en el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

De este modo, en la programación didáctica de la materia se trabajarán los siguientes elementos transversales:

1. La comprensión lectora, la expresión oral y escrita.

Se realizarán estrategias de animación a la lectura y el fomento de la expresión oral y escrita:

- Lecturas de los temas trabajados en clase. En estas actividades se procurará que los alumnos lleven a cabo una lectura comprensiva del texto, no limitándose a una mera dicción de este.

- Lectura en clase, o como actividad en casa, de los distintos textos de carácter cultural (históricos, biográficos, de investigación, etc.) relacionados con los contenidos.

- Búsqueda en prensa o internet de noticias sobre tecnología.

- Lecturas y comentarios de los artículos o noticias encontrados relativos a la tecnología.

- Redacción de trabajos y proyectos técnicos.

- Exposición en clase los trabajos realizados previamente por los alumnos, para mejorar su expresión oral.

- Recomendación de libros de lectura o de divulgación científica, como estrategia para animarlos a leer y a mejorar en su aprendizaje (son orientativos y pueden recomendarse otros que el profesor considere apropiados en función de los contenidos):

- Novelas de ciencia ficción como las del autor Isaac Asimov: *Yo, Robot* (Asimov, 1950), *Fundación* (Asimov, 1951), *Fundación e Imperio* (Asimov, 1952) y *Segunda Fundación* (Asimov, 1952).

2. Las tecnologías de la información y la comunicación.

El uso de las TIC es inherente a la propia materia, por lo que son utilizadas continuamente, para búsqueda de información, realización de trabajos, uso de diferentes tipos de software, etc. Se usan métodos expositivos como presentaciones, videos, etc., tanto por parte del docente como por parte del grupo que debe exponerlos al resto de la clase.

3. El emprendimiento.

Con las actividades propuestas, basadas en proyectos, se motivará a los alumnos para que sepan actuar de forma creativa e imaginativa. Deben ser capaces de analizar el problema planteado, planificar y gestionar las acciones y dar una solución adecuada. Tanto en las exposiciones orales de trabajos como en los debates, se contribuirá a que los alumnos sepan comunicar, presentar y negociar. Las actividades grupales ayudarán a que los alumnos desarrollen su autoconcepto y su autoestima.

4. La educación cívica y constitucional.

Con las actividades en grupo los alumnos deben ser capaces de trabajar en equipo, de manera colaborativa y cooperativa, respetando la diversidad de opiniones y manteniendo una actitud cívica. Los valores democráticos como el diálogo, la colaboración, el acuerdo, etc., estarán presentes en las dinámicas de clase y en la metodología didáctica de la programación.

5. Igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

Cuando pensamos en grandes personajes en el mundo de las tecnológicas se nos viene a la mente nombres como Steve Jobs, Bill Gates, Elon Musk, Jeff Bezos o Mark Zuckerberg, todos hombres. Sin embargo, existen muchos ejemplos de mujeres desconocidas que han cambiado la historia de la tecnología, como Hedwig Eva Maria Kiesler, inventora del WiFi o Radia Joy Perlman, la madre de Internet. En esta programación vamos a investigar sobre la aportación de las mujeres al desarrollo de la tecnología, la programación y la robótica.

6. Resolución pacífica de conflictos.

Mediante los debates que se van a realizar durante las sesiones del curso, así como a través de los trabajos en grupo, se va a fomentar el diálogo y la confrontación de opiniones para llegar a acuerdos y resolución de problemas.

7. Actividad física y dieta equilibrada.

En unidad didáctica 9 sobre mecanismos se propone realizar una actividad física como es una salida en bicicleta para que los alumnos experimenten y apliquen los mecanismos en la vida cotidiana. Esta actividad también nos permitirá *educar en seguridad vial*.

En la unidad didáctica 3 sobre ordenadores como herramienta de expresión y comunicación de ideas, proponemos a los alumnos realizar en una hoja de cálculo un menú saludable, bajo en calorías.

Contenidos interdisciplinares

Para desarrollar los contenidos interdisciplinares que relacionen las competencias y objetivos trabajados durante el curso, se propone como actividad un *breakout* educativo, en coordinación con los departamentos de Matemáticas, Biología y Geología y Lengua Castellana y Literatura, Inglés y Geografía e Historia. Esta actividad se programa para la tercera semana de junio y servirá para comprobar si se han conseguido alcanzar los objetivos propuestos, además de poner un cierre lúdico al curso.

La *gamificación* o incorporar elementos de juego en el aula, como este *breakout* educativo, consiguen motivar a los estudiantes y contribuyen a su aprendizaje significativo. Estas actividades giran en torno a una determinada narrativa de juego, en donde la colaboración con los compañeros se hace esencial (cooperación informal) para obtener una recompensa. Esta actividad contribuye a desarrollar todas las competencias clave, en mayor o menor medida.

Igual que en uno de los cuentos de *Yo, Robot* (Asimov, 1950) donde los astronautas tenían que utilizar todo su ingenio para conseguir recuperar un robot para su supervivencia en un planeta hostil, aquí se les planteará a los alumnos un juego de escape. Tendrán que superar una serie de pruebas de cada de las asignaturas que participan.

8. RECURSOS DIDÁCTICOS GENERALES. METODOLOGÍAS

El currículo de la asignatura Tecnología, Programación y Robótica, así como el espacio físico donde transcurre su aprendizaje, corresponden a un área en la que existe una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Los aprendizajes relativos al uso de materiales, herramientas y máquinas para fabricar, analizar o reparar objetos son consustanciales al área de Tecnología.

Ahora bien, la Tecnología no debe limitarse a la actividad manual. La manipulación de materiales, herramientas y máquinas para la construcción de objetos y artefactos es una etapa necesaria y muy importante en el proceso de resolución de problemas (puesto que muchos de los proyectos desembocan en la construcción de algo), pero no debe convertirse de ninguna manera en el centro de la actividad.

Recursos metodológicos

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, la metodología didáctica es el *“conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados”*.

En el curso de 1º de la ESO los alumnos están en un momento de desarrollo físico e intelectual determinante en su formación como personas. Su pensamiento se va haciendo más complejo y abstracto. También es un momento clave de construcción de su autoconcepto y su autoestima. A este cambio de etapa educativa, llega un alumnado muy variado, con diferentes experiencias, procedencias y maneras de ser, por lo que la metodología se tiene que adaptar a las diferentes situaciones y dar respuesta a todos los alumnos.

Principios didácticos

“El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente”.

David Ausubel, 1968

Esta programación se basa en el principio didáctico del *aprendizaje significativo*, según el cual los alumnos aprenden siguiendo un proceso de construcción progresiva que parte de sus concepciones y experiencias previas y que, mediante una intervención educativa adecuada, son capaces de reorganizar su conocimiento de manera significativa.

La teoría del aprendizaje significativo fue desarrollada por el psicólogo y pedagogo David Ausubel (1968), y se encuentra dentro del ámbito de la psicología constructiva, en la que se considera al alumno como un constructor activo de su realidad y de sus experiencias, frente a la metodología tradicional memorística, basada en la repetición. Para conseguir que el aprendizaje sea significativo, se considerarán los conocimientos previamente adquiridos y de la realidad cercana al alumnado y a sus intereses, de tal manera que se implique de manera activa y receptiva en el proceso de aprendizaje

La manera en que pretendemos facilitar el aprendizaje significativo será mediante una serie de tareas importantes:

- Preocuparse por la calidad del contenido, no tanto por la cantidad.
- Identificar los conocimientos que el alumno tiene previamente adquiridos, a través de entrevistas, cuestionarios, etc. para enfocar bien los nuevos contenidos y el alumno pueda comprender con más facilidad.

- Relacionar los contenidos de TPR con la realidad cotidiana.
- Emplear recursos variados para hacer más fácil la asimilación de los nuevos conceptos.
- Facilitar el contacto directo con cada alumno, relación cordial y de confianza que permita la participación en clase.

Estrategias didácticas

Con la intención de atender a los diferentes ritmos y perfiles de aprendizaje, promover el trabajo en equipo y favorecer el aprendizaje por sí mismos de los alumnos (LOMCE), para desarrollar los contenidos en esta programación se van a emplear diferentes estrategias didácticas. Dependiendo de la unidad didáctica, se dará prioridad a una estrategia u otra:

- Exposición: explicaciones teóricas por parte del profesor o del alumno, que permitan introducir el tema.
- Aprendizaje por descubrimiento: clases prácticas con ordenadores en unos casos y en el taller en otros, que permitan a los alumnos aplicar los conocimientos adquiridos previamente.
- Indagación: siempre que los contenidos lo permitan se intentará que los alumnos aprendan por sí mismos o con una leve ayuda por parte de los profesores, utilizando los recursos de la red (interactiva), materiales entregados por los profesores, colaboración de padres u otros adultos, la interacción con los compañeros, y la propia imaginación, creatividad y capacidad del alumno.

Los alumnos trabajarán de forma individual, por parejas y en grupo, tanto en clase como fuera de ésta, de forma que el estudio de la asignatura colabore en el desarrollo de la inteligencia emocional en el sentido de aprender a tomar decisiones conjuntas, expresar opiniones, escuchar las opiniones de los demás con respeto, coordinar las acciones de los miembros del grupo para alcanzar un objetivo común, etc.

Se utilizarán pequeños proyectos o tareas a realizar para que el alumno adquiera los contenidos mediante su puesta en práctica.

Los contenidos de aprendizaje se presentarán de forma clara y ordenada, de modo que los alumnos sean capaces de apreciar el campo de conocimiento sobre el que se construye la materia de Tecnología, Programación y Robótica.

Técnicas didácticas

Para tratar de alcanzar los objetivos planteados por las diferentes estrategias, nos valdremos de distintos recursos o técnicas didácticas en esta programación:

- *Clase magistral*: el protagonismo del alumno no puede impedir que, en algunos momentos, sea necesaria la utilización de una metodología expositiva, para orientar el tema, adaptar el contenido al nivel de los alumnos, etc. Este método no puede ser exclusivamente expositivo, sino que tiene que contar con la participación de los alumnos, despertando su interés.

- *Flipped classroom*, o clase invertida. Mediante vídeos y presentaciones, se planteará al alumno la aproximación a los contenidos en casa, para luego en clase, trabajarlos y practicarlos junto al profesor y el resto de los compañeros.

- *Trabajo por proyectos*. La manera de llevar a cabo estas estrategias didácticas es mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos concretos. Implica, necesariamente, que el grupo-clase se organice en grupos de trabajo. Las actividades deben estar planteadas de tal manera que contribuyan a la adquisición de las competencias clave, por lo que el trabajo en equipo, la asunción de roles y la interacción entre los miembros del grupo deben constituir la base del trabajo de los alumnos, sin menoscabo del trabajo y del esfuerzo individual.

Se pretende a través de estas estrategias fomentar la creatividad del alumnado de manera que no sólo sean usuarios responsables y críticos de la tecnología, sino que, además, se conviertan en creadores de tecnología.

- *Trabajo cooperativo*, en el que todos los cuatro miembros del grupo deben cooperar para sacar adelante la tarea. Este tipo de trabajo lo vamos a realizar mediante la técnica 1-2-4, en la que se divide la clase en grupos de cuatro alumnos y se plantea una cuestión. Primero cada miembro del grupo elabora una respuesta. En segundo lugar, se ponen en parejas e intercambian las respuestas y de las dos hacen una. En tercer lugar, todo el grupo después de poner en común las dos soluciones de las parejas, han de dar la respuesta más adecuada a la cuestión planteada.

A principio del curso también se va a realizar un juego educativo de *breakout* o escape centrado en la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica, con dos objetivos principales: por un lado, identificar los conocimientos previos que el alumno tiene para enfocar bien los nuevos contenidos y el alumno pueda comprender con más facilidad; y por otro lado, conocer las diferentes personalidades de los alumnos a la hora de configurar los grupos.

- *Gamificación*. El profesor crea juegos o concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Como la aplicación para dispositivos móviles Kahoot que permite la creación de cuestionarios de evaluación.

Actividades

Las actividades son las tareas que los alumnos han de realizar para alcanzar los objetivos planteados, de acuerdo con los contenidos que hay que adquirir y los principios didácticos definidos. Las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la programación pueden agruparse según su finalidad y variarán en función de la unidad didáctica a la que se apliquen:

- *Actividades de motivación o presentación*: Lecturas de artículos sobre tecnología. Debates sobre temas tecnológicos.
- *Actividades de desarrollo*. Clase magistral. Realización de trabajos de investigación. Realización de programaciones. Dibujar vistas de objetos.
- *Actividades de ampliación*. Búsqueda de información y elaboración de informes. Lectura de obra de ciencia-ficción y elaboración de trabajo.
- *Actividades de refuerzo*. Resolución de ejercicios. Resúmenes. Juegos educativos.

- *Actividades de evaluación y autoevaluación.* Rúbricas. Cuestionarios.

Recursos personales

Trabajar de manera competencial en el aula supone que el docente pasa a ser un gestor de conocimiento de los alumnos y el alumno adquiere un mayor grado de protagonismo.

- *El papel del profesor.* Para poder analizar, diseñar y construir objetos y sistemas técnicos se necesita una base mínima de conocimientos, tanto conceptuales como procedimentales. Para crear hay que conocer. Una de las funciones del profesor de TPR es, precisamente, proporcionar dichos conocimientos.

Otra tarea fundamental del profesor es la de organizar y planificar el proceso de aprendizaje; es decir, seleccionar los objetivos, tomar decisiones acerca de los métodos de trabajo y de las actividades, crear las condiciones más apropiadas para que el alumno construya, modifique, enriquezca y diversifique sus esquemas de conocimiento y, finalmente, evaluar todo el proceso.

- *El papel del alumno.* El alumno es el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje.

Se fomentará con las diferentes metodologías el sentido práctico del alumno (capacidad de simplificación y detección de lo esencial), la perseverancia y la confianza en sí mismo y en su propia capacidad a la hora de abordar un problema, la cooperación para contribuir a la solución final, el sentido de la responsabilidad, la disposición de escuchar al resto de sus compañeros, la decisión para apoyar un punto de vista que le parece adecuado y el cumplimiento de compromisos adquiridos por el grupo.

- *Otros recursos personales.* Con la intención de abrir la escuela al exterior, se va a solicitar la participación de agentes ajenos al centro que puedan aportar conocimiento y experiencia en temas relacionados con la asignatura. Estas personas pueden ser los tutores de los alumnos o expertos en la materia.

Recursos ambientales

Las actividades de la asignatura de PTR se va a desarrollar en diferentes ámbitos:

- *Aula*: El aula es diáfana y permite la utilización flexible y funcional del espacio para actividades grupales o individuales.

El departamento de tecnología cuenta con 2 proyectores además de los medios audiovisuales del centro (proyector, video y televisión) que serán utilizados a lo largo del curso por los profesores de la materia en determinadas ocasiones.

- *Aula taller*: El trabajo en el aula-taller es una parte fundamental para el desarrollo del currículo de la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica. Este espacio favorece el trabajo colaborativo en el que cada uno de los integrantes aporta al equipo sus conocimientos y habilidades, asume responsabilidades y respeta las opiniones de los demás, así como la puesta en práctica de destrezas y la construcción de proyectos respetando las normas de seguridad y salud en el trabajo y aplicando criterios medioambientales y de ahorro.

- *Aula digital*: El uso de ordenadores es muy importante ya que, aparte de los programas de simulación, hay contenidos donde el ordenador es de uso obligatorio. También es una herramienta fundamental para la búsqueda de información en Internet y para el uso de diferentes aplicaciones informáticas.

- *Visita a ESAC*: Visita al Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) de la Agencia Espacial Europea (ESA), situado en Villafranca del Castillo.

El Equipo CESAR ofrece a colegios e institutos, todas las semanas del curso escolar, experiencias científico-espaciales, en el centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Recursos materiales

Este curso no se va a seguir ningún libro de texto, el material será desarrollado por el profesor. Se emplearán los siguientes recursos materiales:

- Material audiovisual creado por los profesores del departamento.
- Páginas web.

- Fotocopias.
- Libros de consulta de Tecnología, Programación y Robótica.
- Biblioteca del centro.

Los materiales y equipamiento que se utilizarán para la resolución de las propuestas de trabajo serán, en la medida de lo posible, los que se encuentren en la dotación del Instituto.

El aula-taller está provista de los siguientes recursos materiales:

- Herramientas propias del trabajo de la madera.
- Herramientas propias del trabajo eléctrico-electrónico.
- Herramientas propias del trabajo de metal.
- Aparatos de medida eléctricos.
- Aparatos de medida mecánicos.
- Máquinas eléctricas.
- Madera.
- Material eléctrico.
- Estanterías y armarios, donde se guardan tanto los materiales comerciales como de desecho, y las máquinas y herramientas que el centro posee.

Será preciso, en todo caso, para la construcción de estructuras y el estudio de manejo de herramientas, la adquisición de materiales fungibles como son: aglomerado, contrachapado, listones de distintos perfiles, estaño, barras de pegamento termo fusible, pilas, motores, cables de interconexión, planchas de *goma EVA*, etc.

El aula-digital está provista de los siguientes recursos materiales:

- 20 Equipos Informáticos: Instalaciones, ordenadores y sus periféricos.
- Conexión a la red con fibra.

9. EVALUACIÓN

El objetivo de la evaluación de los procesos de aprendizaje es valorar si los alumnos han conseguido alcanzar los objetivos y han logrado el adecuado grado de desarrollo de las competencias clave que marca el currículo.

Principios de la Evaluación

De acuerdo con el artículo 20 del Real Decreto 1105/ 2014, de 26 de diciembre, la evaluación será continua, formativa e integradora, teniendo en cuenta el progreso en el conjunto de las materias:

- *Continua*, para garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles, estableciendo refuerzos en cualquier momento del curso cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado.
- *Formativa*, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el curso de manera que el profesor pueda adecuar las estrategias de enseñanza y las actividades didácticas con el fin de mejorar el aprendizaje de cada alumno.
- *Integradora*, para la consecución de los objetivos y competencias correspondientes, teniendo en cuenta todas las asignaturas, sin impedir la realización de la evaluación manera diferenciada: la evaluación de cada asignatura se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

La utilización de metodologías activas, como el aprendizaje por proyectos, requiere que la evaluación sea continua y formativa. En este sentido, se va a realizar el seguimiento y la evaluación del trabajo del alumnado a lo largo del proceso de aprendizaje, controlando el progreso del alumno, observando la asimilación de contenidos, los errores cometidos y regulando los mecanismos de enseñanza.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación constituyen la referencia concreta para evaluar el aprendizaje del alumno. Definen lo que se va a valorar y que el alumnado debe conseguir en cada asignatura, tanto en conocimientos como en competencias. Se han asignado los criterios de evaluación incluidos en la normativa autonómica (Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria) en cada unidad didáctica:

Unidad didáctica 1. El proceso de resolución de problemas tecnológicos (Bloque 2. Tecnología):

- 1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.*
- 2. Elaborar documentos técnicos adecuados al nivel de los procesos acometidos y al de su madurez, iniciándose en el respeto a la normalización.*
- 9. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica.*
- 10. Analizar y valorar de manera crítica el desarrollo tecnológico y su influencia en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo a lo largo de la historia de la humanidad.*

Unidad didáctica 2. Introducción al Ordenador (Bloque 1. Programación):

- 1. Mantener y optimizar las funciones principales de un ordenador, tableta o teléfono móvil en los aspectos referidos a su uso y a las funciones del sistema operativo 1.2. Instala y desinstala de manera segura software básico.*

Unidad didáctica 3. El Ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas (Bloque 2. Tecnología):

3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.

Unidad didáctica 4. Internet y responsabilidad digital (Bloque 4. Internet):

3. Describir la estructura básica de internet.

8. Identificar y actuar poniéndolo en conocimiento de los adultos responsables las amenazas, riesgos y conductas inapropiadas en internet.

Unidad didáctica 5. Técnicas de expresión y comunicación gráfica (Bloque 2. Tecnología):

1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.

2. Elaborar documentos técnicos, adecuados al nivel de los procesos acometidos y al de su madurez, iniciándose en el respeto a la normalización.

Unidad didáctica 6. Representación gráfica de proyectos (Bloque 2. Tecnología):

3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.

4. Realizar dibujos geométricos (vistas, acotaciones, representaciones a escala, objetos en perspectiva, bocetos y croquis) con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en 2 dimensiones, respetando la normalización.

Unidad didáctica 7. Materiales de uso técnico (Bloque 2. Tecnología):

1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.

7. Demostrar tener destrezas técnicas en el uso de materiales, herramientas y máquinas en la construcción de prototipos respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

8. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico.

Unidad didáctica 8. Estructuras (Bloque 2. Tecnología):

- 1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.*
- 3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.*
- 4. Realizar dibujos geométricos (vistas, acotaciones, representaciones a escala, objetos en perspectiva, bocetos y croquis) con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en 2 dimensiones, respetando la normalización.*
- 6. Determinar y calcular los elementos mecánicos que permiten desarrollar un elemento tecnológico: estructuras.*

Unidad didáctica 9. Mecanismos (Bloque 2. Tecnología):

- 1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.*
- 3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.*
- 4. Realizar dibujos geométricos (vistas, acotaciones, representaciones a escala, objetos en perspectiva, bocetos y croquis) con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en 2 dimensiones, respetando la normalización.*
- 6. Determinar y calcula los elementos mecánicos que permiten desarrollar un elemento tecnológico: mecanismos.*

Unidad didáctica 10. Electricidad (Bloque 3. Robótica-electrónica y control):

- 1. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua.*

(Bloque 2. Tecnología)

- 3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.*

Unidad didáctica 11. Programación por bloques (Bloque 1: Programación):

2. Analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación.

3. Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques.

(Bloque 2: Tecnología)

8. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo.

Unidad didáctica 12: Iniciación a la robótica (Bloque 3. Robótica-electrónica y control):

12. Desarrollar con sus compañeros de equipo, un proyecto de sistema robótico

Estándares de Aprendizaje

Los Estándares de Aprendizaje son concreciones de los criterios de evaluación y permiten conocer lo que el estudiante sabe, comprende y sabe hacer en cada asignatura. Están definidos en la normativa autonómica (Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria). Se definen para cada unidad didáctica:

Unidad didáctica 1. El proceso de resolución de problemas tecnológicos (Bloque 2. Tecnología):

1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan.

1.2. Enumera las fases principales del proyecto tecnológico y planifica adecuadamente su desarrollo.

1.4. Proyecta con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica.

Unidad didáctica 2. Introducción al Ordenador (Bloque 1. Programación):

1.1. Utiliza y gestiona un ordenador bajo un sistema operativo Windows y/o una distribución de Linux u otro sistema operativo.

1.2. Instala y desinstala de manera segura software básico.

1.3. Utiliza adecuadamente los dispositivos electrónicos como fuente de información y para crear contenidos.

1.4. Usa con soltura, aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

1.5. Emplea con destreza aplicaciones informáticas de ofimática para la presentación de sus trabajos.

Unidad didáctica 3. El Ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas

(Bloque 2. Tecnología):

3.2 Elabora documentos de texto para las memorias, hojas de cálculo para los presupuestos.

3.3 Emplea software de presentación para la exposición de uso individual o para su publicación como documentos colaborativos en red.

Unidad didáctica 4. Internet y responsabilidad digital (Bloque 4. Internet):

3.2: Intercambia mensajes en la red. Servidores, clientes.

8.4 Comunica a un adulto responsable cualquier situación anómala que detecta en el uso de internet: acoso, abuso, ciberbullying.

Unidad didáctica 5. Técnicas de expresión y comunicación gráfica (Bloque 2. Tecnología):

1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan.

1.4. Proyecta con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica desde la fase de análisis del problema hasta la evaluación del funcionamiento del prototipo fabricado incluyendo su documentación.

Unidad didáctica 6. Representación gráfica de proyectos (Bloque 2. Tecnología):

3.1. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.

3.4. Utiliza software de diseño CAD y modelado en 3D para los planos.

4.1. Identifica la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla.

Unidad didáctica 7. Materiales de uso técnico (Bloque 2. Tecnología):

1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan.

1.4. Proyecta con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica desde la fase de análisis del problema hasta la evaluación del funcionamiento del prototipo fabricado incluyendo su documentación.

7.1. Explica cómo se pueden identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.

7.2. Respeta las normas de seguridad.

7.3. Utiliza con precisión y seguridad los sistemas de corte y fijación.

7.5. Analiza documentación relevante antes de afrontar un nuevo proceso en el taller.

8.1. Colabora con sus compañeros para alcanzar la solución final.

8.2. Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros

8.3. Se responsabiliza de su parte de trabajo y del trabajo total.

Unidad didáctica 8. Estructuras (Bloque 2. Tecnología):

1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan.

3.1. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.

3.4. Utiliza software de diseño CAD y modelado en 3D para los planos.

4.1. Identifica la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla.

6.1. Diseña y dimensiona adecuadamente los elementos de soporte y estructuras de apoyo.

Unidad didáctica 9. Mecanismos (Bloque 2. Tecnología):

1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan.

3.1. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.

3.4. Utiliza software de diseño CAD y modelado en 3D para los planos.

4.1. Identifica la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla.

6.1. Diseña y dimensiona adecuadamente los elementos de soporte y estructuras de apoyo.

Unidad didáctica 10. Electricidad (Bloque 3. Robótica-electrónica y control):

1.1. Clasifica los elementos básicos de un circuito eléctrico en continua: generadores, resistencias, conmutadores, bombillas.

1.2. Interpreta el significado y calcula las magnitudes que explican el funcionamiento de los circuitos: tensión, intensidad, resistencia eléctrica.

1.3. Distingue el significado del circuito abierto y del cortocircuito.

1.4. Utiliza otros elementos sencillos como motores o zumbadores.

1.5. Calcula la potencia y la energía consumida por el circuito y lo relaciona con el sistema de alimentación utilizado (pilas, baterías, fuentes)

(Bloque 2. Tecnología)

3.1. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.

3.5. Emplea programas de simulación para comprobar cálculos y verificar el funcionamiento de los diseños.

Unidad didáctica 11. Programación por bloques (Bloque 1: Programación):

2.2. Describe las características de los lenguajes de programación de alto nivel.

2.4. Representa mediante diagramas de flujo diferentes algoritmos.

3.1. Describe el desarrollo de una animación o un juego y enumera las fases principales de su desarrollo.

3.2. Emplea con facilidad las diferentes herramientas básicas del entorno de programación.

3.3. Sitúa y mueve objetos en una dirección dada.

3.4. Inicia y detiene la ejecución de un programa.

3.5. Modifica, mediante la edición, la apariencia de objetos. Crea nuevos objetos: actores, fondos y sonidos.

3.6. Maneja con soltura los principales grupos de bloques del entorno.

3.7. Utiliza con facilidad los comandos de control de ejecución: condicionales y bucles.

3.8. Emplea de manera adecuada variables y listas.

3.9. Analiza el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques.

(Bloque 2: Tecnología)

8.2. Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros.

Unidad didáctica 12: Iniciación a la robótica (Bloque 3. Robótica-electrónica y control):

12.2. Desarrolla el sistema

12.3. Documenta y presenta de forma adecuada los resultados

12.4. Actúa de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases de desarrollo del proyecto

Instrumentos de evaluación

Los análisis de evaluación son los procedimientos utilizados por el docente para obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos. Los instrumentos de evaluación son recursos diseñados para concretar el grado de aprendizaje. En esta programación se van a emplear diferentes análisis e instrumentos en función de lo que se quiera evaluar:

1) *Interrogatorio y solución de problemas*: medirán los contenidos teóricos.

- Pruebas escritas

2) *Análisis de desempeño*: miden los procedimientos y actitudes que no puedan ser evaluados de otra manera.

- Rúbricas

- Escalas de valoración

- Portafolios
- Listas de cotejo

3) *Observación*: miden trabajo diario, cuidado en las tareas, orden, comportamiento, interés, participación, etc.

- Cuaderno de clase
- Guía de observación

Es importante valorar también la colaboración en los grupos de trabajo. Para ello se van a realizar coevaluaciones del alumnado, en las que los propios compañeros se evaluarán entre ellos.

Las metodologías activas exigen que el alumno también sea parte integrante de su evaluación, valorando la eficacia de los procesos de enseñanza para ellos mismos.

Es importante la evaluación de la práctica docente por parte del alumnado para conocer los puntos fuertes y débiles de la aplicación de la metodología.

Peso en la calificación

Se va a dar mayor peso en la calificación a los trabajos frente a las pruebas escritas y el trabajo de clase. Los criterios de calificación, que se darán a conocer a los alumnos a principio de curso, serán:

Nº	Técnicas de evaluación	Porcentaje (%)	Instrumentos de evaluación
1	Técnicas de interrogatorio y de solución de problemas	30	- Pruebas escritas
2	Técnicas de análisis de desempeño	60	- Rúbricas - Escalas de valoración - Portafolio - Lista de control
3	Técnicas de observación	10	- Cuaderno de clase - Guía de observación: Comportamiento, interés, participación, etc. - Escala de actitudes.

Criterios de calificación

Para obtener una calificación de aprobado en cada trimestre el alumno deberá superar los siguientes dos requisitos:

- Obtener una nota mínima de 3,0 puntos en los dos primeros apartados de valoración (pruebas escritas y trabajos).
- Si se cumple el requisito anterior se hará la nota media ponderada y deberá ser igual o superior a 5.

Aquellos alumnos que suspendan alguna evaluación tendrán la oportunidad de presentarse a una recuperación. Estas pruebas se realizarán después de la entrega de notas de cada evaluación y también al final del curso, en junio, podrán de nuevo recuperar cada una de las evaluaciones no superadas. Se valorará la presentación de un portafolio de trabajo con actividades referidas a los contenidos mínimos del curso.

La calificación final del curso será la media de las tres evaluaciones siempre que el alumno haya aprobado todas. Si suspende alguna deberá recuperarla para poder aprobar el curso.

Evaluación de la actuación docente

Según el artículo 16.7 de la Orden 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria, *“Los profesores evaluarán (...) su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas. Las conclusiones de esta evaluación deberán incluirse en las memorias anuales de los departamentos didácticos y en la memoria anual del centro.”*

Se propone una escala para la valoración de la práctica docente en la programación didáctica en su conjunto (ver Anexo 1). Se puede realizar también al final de cada trimestre para recoger las mejoras en el siguiente.

10. MEDIDAS ORDINARIAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

“Susan Calvin necesitó cinco horas para interrogar a los sesenta y tres robots. Fueron cinco horas de repeticiones, de insistir, robot tras robot, en las preguntas A, B, C, D; de oír las respuestas A, B, C, D; (...).

Los sesenta y tres me parecen iguales, no podría decir...”

(Asimov, 1950)

Todos los alumnos son diferentes y únicos; provienen de un contexto social, económico, cultural y lingüístico, concretos; presentan condiciones físicas y de salud particulares; tienen sus propias motivaciones e intereses, capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje. Además, estas circunstancias cambian a lo largo del tiempo.

Nuestra labor como docentes es favorecer el progreso educativo del alumnado, sin que ninguno quede atrás, teniendo en cuenta sus diferencias; en eso consiste la atención a la diversidad.

La expresión “atención a la diversidad” no hace referencia a un determinado tipo de alumnos y alumnas sino a todos los escolarizados en cada clase del centro educativo. El texto consolidado de la LOE establece la atención a la diversidad como principio fundamental que debe regir la enseñanza básica, con el objetivo de proporcionar a todos los alumnos una educación adecuada a sus características y sus necesidades. Por tanto, educamos en la diversidad para hacer efectivo el principio de igualdad de oportunidades.

El Real Decreto 1105/2014, de 14 de diciembre, establece que en la ESO se incidirá en la atención a la diversidad, en la atención individualizada, en la prevención de las dificultades de

aprendizaje y en la puesta en práctica de mecanismo de refuerzo en cuanto se detecten esas dificultades. Estos mecanismos podrán ser tanto metodológicos como curriculares, para conseguir que los alumnos desarrollen al máximo sus capacidades personales, alcanzando los objetivos y competencias de la etapa establecidos con carácter general para todos los alumnos.

Las medidas organizativas u ordinarias tienen que ver con la metodología y la gestión de los alumnos, el espacio y el tiempo.

Las medidas curriculares tienen que ver con la adaptación de los elementos curriculares a las necesidades de los alumnos de forma grupal o individual.

A continuación, se describen las estrategias organizativas y metodológicas que se contemplan en esta programación docente y en cada unidad didáctica para permitir la adecuación de los elementos del currículo a los diferentes ritmos de aprendizaje y a las características y necesidades del alumnado:

Programación de contenidos y actividades.

Dentro del conjunto de contenidos, estableceremos una diferenciación entre contenidos mínimos e información complementaria. Es decir, en primer lugar, fijaremos un cuerpo de contenidos esenciales que deben ser aprendidos por todos para alcanzar los objetivos previstos. A partir de ahí, consideraremos otra serie de contenidos que podrán ser trabajados o no en función de las peculiaridades y necesidades de cada alumno.

Mediante una secuenciación apropiada y la programación de actividades variadas y de diferente dificultad, así como de repaso y ampliación, se pretende poder atender a todo el alumnado. Las actividades se organizarán por categorías en función de su distinta finalidad. Por un lado, contemplaremos actividades de refuerzo, de consolidación de aquellos aprendizajes que consideramos mínimos; para ello, el nivel de dificultad de las tareas propuestas estará en consonancia con la asequibilidad media que caracteriza a la información esencial. Por otro lado, diseñaremos otro tipo de actividades más diversificadas que impliquen bien una complejidad

mayor, bien una ampliación de la perspectiva del tema trabajado, para alumnos de altas capacidades intelectuales en los proyectos del taller y en las prácticas informáticas.

Metodologías diversas.

El mejor método de enseñanza para alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes y a la inversa. Es decir, los métodos no son mejores o peores en términos absolutos, sino en función de que el tipo de ayuda que ofrecen responda a las necesidades que en cada momento demandan los alumnos.

Las adaptaciones en la metodología didáctica son un recurso que se puede introducir en la forma de enfocar o presentar determinados contenidos o actividades, como consecuencia de diversas circunstancias:

- Los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos.
- La existencia de diferentes grados de autonomía y responsabilidad entre los alumnos.
- La identificación de dificultades en procesos anteriores con determinados alumnos.

Se van a emplear diferentes y variadas estrategias didácticas para desarrollar los contenidos, dentro de cada unidad didáctica:

- Exposición.
- Indagación.
- Interactiva.
- Cooperativa.

Material didáctico complementario.

La utilización de distintos materiales didácticos complementarios, tanto impresos, gráficos o audiovisuales, permiten ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferencias individuales de los alumnos. De forma general, este tipo de material persigue cuatro objetivos:

- Consolidar contenidos cuya adquisición por parte de los alumnos supone una mayor dificultad.
- Ampliar y profundizar en temas de especial relevancia para el desarrollo del área.
- Practicar habilidades instrumentales ligadas a los contenidos de cada área.
- Enriquecer el conocimiento de aquellos temas o aspectos sobre los que los alumnos muestran curiosidad e interés.

Agrupación flexible y ritmos diferentes.

Formar grupos de trabajo heterogéneos en las actividades del aula, con flexibilidad en el reparto de tareas, y fomentar el apoyo y la colaboración. Queremos incluir a los alumnos con necesidades en los grupos de trabajo de clase.

La organización de grupos de trabajo flexibles dentro del grupo de la clase, siempre que sea posible, permite lo siguiente:

- Cooperación y colaboración entre los alumnos.
- Que los alumnos puedan situarse en distintas tareas.
- Proponer actividades de refuerzo o profundización según las necesidades de cada grupo.
- Adaptar el ritmo de introducción de nuevos contenidos.

Este tipo de adaptaciones requiere una reflexión sobre dos aspectos:

- Los aprendizajes básicos e imprescindibles para seguir progresando.
- La incorporación de una evaluación que detecte las necesidades de cada grupo.

Adaptación en la evaluación.

La evaluación de los alumnos con dificultades de aprendizaje será continua y no puntual; nunca basada sólo en los resultados de los exámenes, sino con respecto a la globalidad del aprendizaje a lo largo del proceso de evaluación.

En los casos necesarios, se van a modificar los criterios de calificación, valorando en mayor grado los procedimientos y el trabajo personal.

Medidas de atención a la diversidad relacionadas con un grupo específico de alumnos

Para trabajar con el alumno del grupo que presenta rasgos de **hiperactividad y déficit de atención**, se proponen las siguientes pautas:

- Sentar al alumno cerca del profesor y entre alumnos tranquilos.
- Evitar elementos que le puedan distraer, lejos de la ventana o de una pared con dibujos colgados. No permitirle tener sobre la mesa más material del que sea estrictamente necesario.
- Asignarle alguna actividad que implique movimiento: borrar la pizarra, ir a por material, colocar sillas, etc. Se puede usar como recompensa.
- Refuerzo positivo. No llamarle la atención excesivamente cuando se levante, si ocurre al final de las tareas que está realizando en clase y siempre que no moleste a nadie.
- Mirarle a los ojos cuando se le habla, incluso instigarle para que lo haga.

- Pedirle que repita los mensajes que se comunican para comprobar que los ha entendido.
- Fomentar respuestas activas como metodología: poder preguntar, salir a la pizarra, escribir en su cuaderno, pintar, etc.
- No se le puede exigir todo a la vez, se debe procurar desmenuzar las tareas.
- Usar referencias visuales cuando se imparte clase expositiva.
- Enseñarle habilidades para que aprenda a estudiar: esquemas, resúmenes, etc.

Casi uno de cada diez estudiantes del curso se ve afectado por una forma más o menos grave de **dislexia**. Se van a tener en cuenta dos tipos de medidas para dar respuesta a los alumnos con dislexia:

Medidas emocionales y sociales.

- Desarrollar la autoestima, dando responsabilidades en el aula.
- Demostrar conocer su problema y compromiso por ayudar.
- Destacar los aspectos positivos. Demostrar interés personal y por sus aprendizajes.
- No presionar para que alcance el mismo nivel lector que sus compañeros.
- Dar más tiempo para realizar las tareas.
- Enseñar métodos de estudio y organización de tareas.
- Estimulación constante, sin llegar a bloquear psicológicamente.
- Proximidad al profesor en el aula.

Medidas curriculares.

- Explicación verbal para la comprobación por parte del profesor de comprensión de material escrito.
- Evaluación oral.
- Apoyo al alumno cuando lea en voz alta.
- Textos cortos para leer.
- Valoración de los trabajos por su contenido, sin tener en cuenta errores de escritura o matemáticos.
- Valoración de los ejercicios matemáticos por su desarrollo, sin tener en cuenta errores de símbolos o cifras.
- Agrupación con alumnos competentes.
- Flexibilidad en la ortografía y signos de puntuación.
- Evitar que exponga en público.
- Facilitar acceso a medios informáticos como ayuda a mejorar ortografía.
- Atención personal. Dosificar el trabajo, sin simplificar las tareas.
- Utilización de esquemas y *visual thinking* para las exposiciones al grupo.

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Introducción

A lo largo del curso se plantea realizar una actividad de Aprendizaje por Servicio (APS). El aprendizaje por servicio es una manera de aprender haciendo un servicio a la comunidad.

El centro educativo está situado un barrio obrero, con un bajo nivel socioeconómico y con una alta tasa de población mayor de 60 años. Frente a la necesidad de las personas mayores del barrio de utilizar las TICs para poder desenvolverse en la vida actual, los alumnos deberán emprender una acción de servicio a la comunidad que les ayude a aplicar y consolidar aprendizajes en conocimientos, habilidades y competencias, para ponerlo al servicio del bien común.

La actividad se basa en un proyecto de emprendimiento que se ha desarrollado en el curso anterior y que tiene por título: *“Conectando generaciones, generando conexiones”*. El objetivo es que los alumnos consigan acercar el mundo de la tecnología y la comunicación a las personas mayores. Este acercamiento se llevará a cabo a través de tutoriales creados por los alumnos a tal fin y con cursos de formación en el propio centro.

Objetivos

El principal objetivo didáctico de esta actividad es que nuestros alumnos consigan practicar la cooperación y la solidaridad hacia las personas mayores, ayudándoles en el manejo de las TICs. De esta manera, los alumnos serán capaces de poner en práctica todo su aprendizaje de manera eficaz en contextos reales.

Al finalizar la actividad, los alumnos han de ser capaces de alcanzar los siguientes objetivos curriculares:

- *Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.*
- *Mantener y optimizar las funciones principales de un ordenador, tableta o teléfono móvil en los aspectos referidos a su uso, su seguridad y a las funciones del sistema operativo.*
- *Consultar y crear bases de datos, informes y formularios.*
- *Utilizar la hoja de cálculo para realizar tablas, operaciones y representación gráfica.*
- *Describir la estructura básica de internet.*
- *Desarrollar y programar aplicaciones móviles sencillas en entornos de programación por bloques.*
- *Utilizar las herramientas de los sistemas operativos presentados.*

Competencias

Esta actividad contribuye al desarrollo de todas las competencias clave, pero principalmente:

- *Competencia digital (CD)*, por saber utilizar recursos tecnológicos para la comunicación y resolución de problemas.
- *Competencia en sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE)*, por saber tener iniciativa, interés, proactividad e innovación, tanto en la vida escolar como en la comunidad.
- *Competencia en comunicación lingüística (CCL)*, por saber expresarse de forma oral o escrita en múltiples modalidades, formatos y soportes.
- *Competencias sociales y cívicas (CSC)*, por saber manifestar solidaridad e interés por resolver problemas y por saber participar de manera constructiva en las actividades de la comunidad.

Contenidos curriculares

Los contenidos que los alumnos deberán desarrollar son:

- Introducción a la informática.
- Funcionamiento de un ordenador.

- Software: Sistema operativo y aplicaciones.
- El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas.
- Procesadores de texto.
- Creadores de presentaciones.
- Internet.
- Navegadores.
- Búsqueda de información.
- Privacidad en Internet.
- Responsabilidad digital.

Temporalización

La actividad se va a desarrollar a lo largo de 11 sesiones, que se repartirán a lo largo del curso, 4 por cada trimestre.

12. SISTEMA DE ORIENTACIÓN Y TUTORÍA

“Todo ser humano bueno, con conciencia social y sentido de la responsabilidad, deberá someterse a la autoridad constituida; obedecer a su doctor, a su Gobierno, a su psiquiatra, a su compañero; aunque sean un obstáculo a su comodidad y seguridad. Es la Segunda Ley de la Robótica”.

(Asimov, 1950)

La educación tiene por objeto, además del aprendizaje de contenidos y desarrollo de competencias, la transmisión de valores, normas y actitudes. En este sentido, la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica pretende contribuir al desarrollo integral de los alumnos. Trataremos de orientar a los alumnos en el proceso de conocerse a sí mismos, a sus compañeros y a la sociedad en la que viven, para que puedan desarrollar su autoestima y su integración social.

El curso de 1º de la ESO corresponde en su gran mayoría a alumnos de 12 y 13 años. Esta edad coincide con la adolescencia, una etapa de cambios significativos en la personalidad y el físico de los alumnos, por lo que la orientación y la acción tutorial se hacen muy necesarios para ayudar al desarrollo integral de los alumnos.

El grupo con el que vamos a trabajar está equilibrado en cuanto sexos (50%). Es su primer año en el centro por lo es necesario realizar actividades de cohesión y de adaptación al nuevo entorno escolar y a la vida en el centro. Muchos se conocen de los centros de procedencia y hay tres alumnos repetidores. El grupo es heterogéneo en cuanto a la nacionalidad de procedencia de sus familias. El 75% de los alumnos han nacido en España, pero el 50% de sus progenitores tienen otras nacionalidades, principalmente provienen de Venezuela, Marruecos, Argentina y Rumanía.

Los problemas de comportamiento se dan principalmente en el primer curso de la ESO, por lo que se va a trabajar en los casos de alumnos disruptivos desde dentro del aula, en coordinación con jefatura de estudio y la acción tutorial.

La orientación educativa debe ser un proceso continuo y sistemático de ayuda al alumno, para intentar conseguir el máximo desarrollo de sus potencialidades.

Los principales objetivos de la acción tutorial son:

- Conocimiento de los compañeros.
- Participación en el aula y en el centro.
- Respeto y tolerancia con los demás.
- Colaboración y cooperación en las tareas de clase.
- Responsabilidad ante el estudio.

Las orientaciones que va a recibir el alumnado a lo largo del curso en la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica, será de tres tipos:

- Personal: se pretende que el alumno llegue a conocerse mejor a sí mismo y al mundo que lo rodea, para que sea capaz de resolver los problemas de su vida, en el que la tecnología está tan presente. Se tratarán temas como por ejemplo Internet, que afectan a aspectos de la vida personal, valores y motivaciones que inciden en las relaciones con los amigos y la sociedad en general. La organización espacial del aula en grupos o individualmente, así como las actividades, se plantean para favorecer la orientación personal.
- Académica: se intentará ayudar técnicamente a los alumnos con la intención de mejorar el rendimiento académico, el desarrollo de aptitudes y la adaptación al grupo y al centro docente. Se va a atender el proceso de estudio de los alumnos,

enseñando a aprender a aprender. Las diferentes estrategias metodológicas y actividades persiguen este objetivo.

- Profesional: se trata de ayudar a los alumnos a descubrir una ocupación profesional adecuada para él o, una vez encontrada, a desarrollarla adecuadamente, considerando sus aptitudes y las necesidades de la sociedad. La asignatura de Tecnología, Programación y Robótica posibilita conocer múltiples desempeños profesionales, así como dotar de herramientas para integrarse en la vida profesional. La mayoría de los trabajos en la actual Era Tecnológica demandan perfiles técnicos.

Como se ha comentado anteriormente, uno de los objetivos de los procesos de asesoría al alumno es el desarrollo académico, la formación de hábitos de estudio, el dominio de métodos y técnicas de aprendizaje y la promoción del trabajo cooperativo dentro y fuera del aula, con la intervención directa de los padres.

Desde la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica se pretende fomentar en el alumno la capacidad de aprender a aprender (enseñar a pensar). Para ello, se llevarán a cabo las siguientes estrategias:

- Hábitos básicos: normas, organización de trabajo individual y grupal, sentarse correctamente, concentración, relajación, orden, etc.
- Técnicas instrumentales básicas:
 - Técnicas de estudio: esquemas, resúmenes, lectura comprensiva, vocabulario, subrayado de palabras, mapas conceptuales, etc.
 - Favorecer la retención y el recuerdo: presentación de forma novedosa de los temas. Organización de contenidos y estrategias, considerando los elementos distractores.
- Aplicación de factores motivacionales:

- Tareas de dificultad moderada. Importancia por el esfuerzo de la tarea realizada.
- Dar más importancia a factores intrínsecos que a los externos: notas, elogios, refuerzos.
- Buscar el interés y satisfacción en las tareas. Ayudar a gestionar el fracaso.
- Estrategias de apoyo:
 - Planificación del tiempo en las tareas.
 - Tener en cuenta a las familias para controlar los condicionantes internos y externos del alumno ante las tareas.
- Estimular técnicas de enriquecimiento cognitivo:
 - Resolución de problemas.
 - Favorecer el pensamiento creativo. Pensamiento lateral.
 - Razonamiento deductivo e inductivo.
 - La metacognición. El alumno debe reflexionar sobre lo aprendido.

Durante el curso de TPR se dedicarán los primeros minutos de la clase a pararse a pensar y tomar conciencia acerca de temas importantes para el desarrollo personal, social o académico de los alumnos: el trabajo, la solidaridad, la igualdad, la muerte, etc. Se realizará en torno a un texto, un vídeo o una canción. Se pretende conseguir un ambiente agradable y de reflexión para comenzar la jornada y dar significado al contenido de la materia que se vaya a desarrollar.

De nuevo Asimov nos va a ayudar a plantear muchos de estos temas. A modo de ejemplo, esta sería una actividad de una sesión de inicio de clase:

Asimov en su libro Yo, Robot (1950), define las tres Leyes de la Robótica, un clásico de la ciencia-ficción, y propone un debate filosófico y ético sobre cómo deben comportarse las máquinas. Este debate no está tan lejos y ya se está planteando, por ejemplo, en relación con la utilización del coche autónomo. A los alumnos se les planteará, para que debatan, el siguiente dilema:

“Un único pasajero circula en su coche autónomo y un grupo de personas está en medio de la trayectoria. El vehículo no puede evitar el accidente y se le plantean dos alternativas: arrollar a ese grupo de personas para proteger la integridad de su pasajero o salirse de la carretera y sacrificar a su “conductor” para salvar las otras vidas”.

13. BIBLIOGRAFÍA

Asimov, I. (1950/2009). *Yo, robot*. Barcelona: Edhasa.

Asimov, I. (1951/1986). *Fundación*. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.U.

Asimov, I. (1952/1986). *Fundación e Imperio*. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.U.

Asimov, I. (1952/1986). *Segunda Fundación*. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, S.A.U.

Martín, E. (27 de noviembre de 2014). *Una clase diseñada en filas y columnas debería ser inadmisibile/ Entrevistada por Daniel Sánchez*. Revista Escuela. Noviembre 2014

Consejería de Educación e Investigación (2018). Decreto 18/2018, de 20 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.73*, de 26 de marzo de 2018, págs. 17-19.

Consejería de Educación, Juventud y Deporte (2015). Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.118*, de 20 de mayo de 2015, págs. 118-309.

Consejería de Educación, Juventud y Deporte (2015). Orden 1459/2015, de 21 de mayo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se desarrolla la autonomía de los centros educativos en la organización de los Planes de Estudio de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.122*, de 25 de mayo de 2015, págs. 74-90.

Consejería de Educación, Juventud y Deporte (2015). Orden 1493/2015, de 22 de mayo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se regula la evaluación y la promoción de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo, que cursen segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Prim. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.140*, de 15 de junio de 2015, págs. 119-141.

Consejería de Educación, Juventud y Deporte (2016). Orden 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm.189*, de 9 de agosto de 2016, págs. 8-36.

Constitución Española (1978). *Boletín Oficial del Estado, núm.311*, de 29 de diciembre de 1978, págs. 29313-29424.

Jefatura del Estado (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado, núm.106*, de 4 de mayo de 2006, págs. 17158-17207.

Jefatura del Estado (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado, Núm.295*, de 10 de diciembre de 2013, págs. 97858 a 97921.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2010). Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 62, de 12 de marzo de 2010, págs. 24831-24840.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, Núm.3, de 14 de diciembre de 2014, págs. 169-546.

Páginas Web consultadas:

- Teachtech Online (22 de mayo de 2016). *Lenguajes de alto y bajo nivel* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/channel/UCv3s1C3P842GywtLQr4Pflw/about>
- Sáenz de Cabezón, E. [Derivando] (23 de marzo de 2015). *El código binario* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=f9b0wwhTmeU&feature=emb_logo
- Khan Academy en Español (24 de julio de 2016). *¿Qué es un algoritmo y por qué debería importarte?*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=kdc94p9d5OE&feature=emb_logo
- Gómez-Castellanos, J.A. [JAGC] (16 de noviembre de 2015). *Diagramas de flujo* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=35&v=HwFPiwWC004&feature=emb_logo

Presentaciones creadas por el profesor.

- Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee* [Archivo de PDF]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1SsEquVu-9Ckq6g57uuL-twOvfl6l-1C5/view?usp=sharing>
- Feo Durana, F.J. (2020). *Diagrama de flujo: quiero un sándwich vegetal* [Imagen JPG]. En Trabajo Fin de Máster, p.96.

Vídeos creados por el profesor.

- Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee #1_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/1bYaby7KkqLf1d--vZLMztfTHONSqDaoQ/view?usp=sharing>

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #2_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

https://drive.google.com/file/d/1ec_86GAHjEPb7IsGhc5Q7uNUgSbgzo8H/view?usp=sharing

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #3_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/12dyvM3-CYNQDa8vfMIwQ5DYu3hXCRap/view?usp=sharing>

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #4_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/1cLUliZ3fzh7PDKvAk9xNEeP9o2eI3gth/view?usp=sharing>

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #5_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

https://drive.google.com/file/d/11IAClzsTqSoYEMVSRzYN2_t1oPT/view?usp=sharing

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #6_r2* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

https://drive.google.com/file/d/1EcBWgFQlp-yd0clGgEHYeSY_aums_IYK/view?usp=sharing

14. DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad Didáctica 11: Programación por bloques

“Las Tres Leyes de la Robótica:

- 1. Un robot no debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño.*
- 2. Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes se oponen a la primera Ley.*
- 3. Un robot debe proteger su propia existencia, hasta donde esta protección no entre en conflicto con la primera o segunda Leyes”.*

(Asimov, 1950)

1. Contextualización

Estamos rodeados de aparatos y máquinas de todo tipo que realizan muy diversas funciones. No podemos imaginar nuestra vida sin los ordenadores, ni los móviles. Ninguno de estos aparatos sería capaz de realizar por sí mismo la tarea que tiene encomendada si no se les programara para ello. Para la gran mayoría de los alumnos, esta es la primera ocasión que van a ser conscientes del mundo de la programación, aunque esté permanentemente presente en sus vidas, en sus móviles y en los videojuegos.

En esta décimo primera unidad didáctica destinada al primer curso de la ESO y perteneciente a la materia de Tecnología, Programación y Robótica, se estudia la programación gráfica por bloques. Se desarrolla a mitad del tercer trimestre, con una duración aproximada de 6 sesiones.

Se ha programado esta unidad casi al final del curso de manera el alumno pueda tener una visión comprensiva teórico-práctica primero de las tecnologías artesanales y esté en disposición de desarrollar las tecnologías de la información y la comunicación.

La programación gráfica por bloques es ideal para iniciar a los alumnos en el mundo de la programación porque es muy intuitiva y sencilla. En la unidad anterior, la número 10, los alumnos habrán aprendido los fundamentos de la electricidad y los circuitos eléctricos para poder entender los fundamentos de la programación. En la siguiente unidad didáctica, la número 12, los alumnos estarán preparados para continuar en con el estudio de los robots, como ejemplo de automatismos inteligentes.

2. Objetivos didácticos

Al finalizar esta unidad didáctica, los alumnos han de ser capaces de:

- Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.
- Desarrollar habilidades sociales que posibiliten la realización del trabajo en equipo de forma dialogante, eficaz y responsable durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico, adoptando actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica.
- Ser capaz de analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación, como paso previo a su uso para el desarrollo de programas y aplicaciones.
- Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques, siendo capaz de interpretar el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques, como diseñar el suyo propio.

3. Competencias

Esta unidad didáctica contribuye al desarrollo de todas las competencias básicas, pero especialmente a la Competencia Matemática, a las Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCBCT) y la Competencia Digital (CD); en menor medida también contribuye al desarrollo de la Competencia Lingüística (CL) y de la de Aprender a Aprender (CAA):

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCBCT)

La unidad didáctica de Programación por bloques contribuye a la adquisición de la competencia matemática porque se aplican los conocimientos, el razonamiento y las herramientas matemáticas para comprender y aplicar el lenguaje de programación. Están especialmente presentes en esta unidad, las variables y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de diagramas de flujo y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas.

La unidad didáctica de Programación por bloques contribuye a la adquisición de competencias básicas en ciencia y tecnología principalmente mediante el conocimiento y comprensión de procesos, sistemas y entornos tecnológicos, como es la programación; también, a través del desarrollo de destrezas y habilidades para manipular el ordenador y utilizar datos y procedimientos para alcanzar un objetivo como es programar.

Competencia digital (CD)

La unidad didáctica de Programación por bloques proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia digital, y a este desarrollo están dirigidos específicamente una parte importante de los contenidos. Debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las TIC como herramienta de simulación de procesos tecnológicos y para la adquisición de destrezas con lenguajes específicos con la simbología adecuada como es la aplicación Scratch (Pyonkee). Por otra parte, están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten buscar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información, así como intercambiar información y comunicarse a través de Internet de forma crítica y segura.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Esta competencia tiene que ver con la acción comunicativa. Además de la comunicación escrita u oral, existen otras formas de comunicación audiovisual o mediadas por la tecnología, en las que el individuo es capaz de interactuar con otros y en las que la programación es protagonista, ya que permite crear animaciones y videojuegos.

La contribución de la Programación por bloques a la adquisición de esta competencia también se produce través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

La actividad de debate que se plantea al final de la unidad didáctica contribuye a estar dispuesto al diálogo crítico y constructivo, y a reconocer el diálogo como herramienta primordial para la convivencia.

Competencia en aprender a aprender (CAA)

A la adquisición de esta competencia se contribuye por el desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos como son los programas, mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar una programación. Por otra parte, el estudio metódico de objetos, sistemas o entornos proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. La programación contribuye a la competencia de aprender a aprender generando curiosidad, motivación y una actitud para seguir aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida.

4. Contenidos

Los contenidos que se van a trabajar en esta unidad didáctica corresponden con el contenido mínimo "*Herramientas de programación por bloques*", establecido en el anexo III del Decreto 48/2015 de 14 de mayo, para la materia de Tecnología, Programación y Robótica de 1º ESO en la Comunidad de Madrid.

Los contenidos que desarrolla esta unidad didáctica se diferencian en tres tipos:

Contenidos conceptuales:

- Lenguajes de programación.

Contenidos de habilidades y destrezas:

- Diseño de algoritmos y diagramas de flujo.
- Manejo de programación con Scratch (Pyonkee).

Contenidos actitudinales:

- Curiosidad y motivación por el aprendizaje de la programación.
- Colaboración a través de compartir programaciones.

5. Temporalización/ Secuenciación/ Metodología

En los siguientes cuadros se define la distribución de tiempos de cada sesión y las metodologías y actividades que se van a realizar.

Sesión	Estructura de las sesiones/ Metodologías	Actividades/tareas	
1	<p>10 min: Exposición por el profesor. Presentación de la unidad.</p> <p>25 min: Clase invertida. En la sesión anterior se ha facilitado material e indicaciones para realizar en casa. Repaso de conceptos y aclaración de dudas</p> <p>20 min: Gamificación. Evaluación de los contenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observa y toma nota en casa de los vídeos “Lenguajes de programación” y “El código binario”. - Cuestionario <i>Kahoot</i> sobre los contenidos trabajados en la sesión 	
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Dispositivos móviles - Vídeos - Aplicación <i>Kahoot</i>
		Personales	- Docente - Alumnos
2	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior.</p> <p>25 min: Clase magistral del profesor apoyado por vídeo sobre los diagramas de flujo.</p> <p>20 min: Trabajo cooperativo. 1-2-4. Diagrama de flujo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observa y toma nota en clase de las explicaciones sobre diagramas de flujo y algoritmos. - Representa con un diagrama de flujo la siguiente situación: tratas de encender una lámpara y no funciona. Tienes que comprobar que está enchufada o no y si está rota la bombilla o no 	
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Papel y bolígrafo - Vídeo
		Personales	- Docente - Alumnos
3	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior.</p> <p>20 min: Clase magistral del profesor apoyado por proyector sobre los fundamentos de la aplicación de programación por bloques <i>Scratch (Pyonkee)</i>.</p> <p>25 min: Trabajo en parejas. Crear programación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observa y toma nota en clase de las explicaciones sobre programación por bloques <i>Scratch (Pyonkee)</i> - Utilizando el entorno de <i>Pyonkee</i>, crea un fondo, dos personajes y haz que interactúen de una manera sencilla. 	
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Vídeos - Presentación creada por profesor - Ordenadores - Proyector

		Personales	- Docente - Alumnos
--	--	-------------------	------------------------

Sesión	Estructura de las sesiones/ Metodologías		Actividades/tareas
4	10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior. 20 min: Clase magistral del profesor apoyado por proyector de profundización de la aplicación de programación por bloques <i>Scratch (Pyonkee)</i> . 25 min: Trabajo en parejas. Crear programación.		- Observa y toma nota en clase de las explicaciones sobre programación por bloques <i>Scratch (Pyonkee)</i> - Utilizando el entorno de <i>Pyonkee</i> , crea una programación en la que varios objetos se muevan por el escenario e interrelacionen de una manera compleja
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Vídeos - Presentación creada por profesor - Ordenadores - Proyector
		Personales	- Docente - Alumnos
5	10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior. 20 min: Exposición del profesor. Presentación del debate 25 min: Trabajo en gran grupo. Debate		- Debate acerca de “Las 3 Leyes de la Robótica” de Asimov
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Papel y bolígrafo
		Personales	- Docente - Alumnos
6	10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior. 20 min: Exposición del profesor. Continuación con el proyecto APS “Conectando generaciones. Generando conexiones” 25 min: Trabajo por proyecto en grupos. Desarrollo APS		- Preparar el contenido de unidad “Introducción a la programación”
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Papel y bolígrafo - Ordenadores
		Personales	- Docente - Alumnos

Estrategias metodológicas generales

Los contenidos de esta unidad consiguen en los alumnos un alto grado de interés y motivación. La programación por bloques tiene una gran vistosidad, movimientos y permite tener sensación de control.

Esta motivación intrínseca permite el desarrollo de las actividades que resultan muy atractivas para el alumno provocando de manera inmediata su atención. Se plantean situaciones de aplicación real, lo que hace más cercanos los aprendizajes.

Para tratar de alcanzar los objetivos planteados por las diferentes estrategias, nos valdremos de distintos recursos o técnicas didácticas en esta unidad didáctica:

- *Clase magistral*: el profesor realizará exposiciones de presentación de la unidad didáctica y explicaciones de los contenidos, apoyado por la pizarra digital o proyección de vídeos.

- *Flipped classroom*, o clase invertida. En las sesiones previas se les facilita al alumno material e indicaciones para trabajar en casa y poder practicar junto al profesor y el resto de los compañeros en el aula.

- *Trabajo por proyectos*. En el proyecto de APS “*Conectando generaciones. Generando conexiones*” se va a trabajar por proyecto.

- *Trabajo cooperativo*. Este tipo de trabajo lo vamos a realizar mediante la técnica 1-2-4, para aplicar diagramas de flujo.

- *Gamificación*. Mediante el *Kahoot* se evaluará lo aprendido sobre lenguajes de programación.

Recursos didácticos

- Presentaciones creadas por el profesor.

- Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee*. [Archivo de PDF]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1SsEquVu-9Ckq6g57uuL-twOvf6l-1C5/view?usp=sharing>

- Vídeos creados por el profesor.

- Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee #1_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1bYaby7KkqLf1d--vZLMztfTHONSqDaoQ/view?usp=sharing>
- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #2_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/1ec_86GAHjEPb7IsGhc5Q7uNUgSbgzo8H/view?usp=sharing
- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #3_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/12dyvvM3-CYNQDa8vfMIwQ5DYu3hXCRap/view?usp=sharing>
- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #4_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1cLUliZ3fzh7PDKvAk9xNEeP9o2eI3gth/view?usp=sharing>
- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #5_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/11IAClzsTqSoYEMVSorEMRZynN2_t1oPT/view?usp=sharing

- Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #6_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

https://drive.google.com/file/d/1EcBWgFQlp-yd0clGgEHYeSY_aums_lYK/view?usp=sharing

- Páginas web de consulta y búsqueda de información.

- Teachtech Online (22 de mayo de 2016). *Lenguajes de alto y bajo nivel* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/channel/UCv3s1C3P842GywtLQr4Pflw/about>
- Sáenz de Cabezón, E. [Derivando] (23 de marzo de 2015). *El código binario* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=f9b0wwhTmeU&feature=emb_logo
- Khan Academy en Español (24 de julio de 2016). *¿Qué es un algoritmo y por qué debería importarte?*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=kdc94p9d5OE&feature=emb_logo
- Gómez-Castellanos, J.A. [JAGC] (16 de noviembre de 2015). *Diagramas de flujo* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=35&v=HwFPiwWC004&feature=emb_logo

- Recursos multimedia.

- Aplicación *Pyonkee*
- Aplicación *Kahoot*

- Espacio Web. Aula virtual.

- Aula de ordenadores.

- Aula de clase.

- Dispositivos móviles.

6. Atención a la diversidad

En esta unidad didáctica, los contenidos esenciales que deben ser aprendidos por todos los alumnos para alcanzar los objetivos previstos son:

- Diferencias de lenguajes de programación.
- Representaciones sencillas con diagramas de flujo sencillos.
- Herramientas de programación con Scratch (Pyonkee).
- Interés por el aprendizaje de la programación.
- Colaboración en programaciones.

Las medidas concretas que se van a tomar en esta unidad didáctica en cada actividad con los alumnos con TDHA son:

- Inclusión en los grupos de trabajo de clase con compañeros tranquilos.
- Evaluación continua y no puntual.
- Modificación de los criterios de calificación, mayor peso de los instrumentos de observación.
- Ubicación cerca del profesor.
- Asignación de alguna tarea que implique movimiento: encender la pizarra digital, ir a por material, colocar sillas, etc.
- Refuerzo positivo en el debate.
- Referencias visuales cuando se imparte clase expositiva.

Para trabajar con los alumnos del grupo que presentan *dislexia*, se tomarán las siguientes medidas en esta unidad didáctica:

- Más tiempo para realizar las tareas. La clase invertida le permite organizar su tiempo.
- Proximidad al profesor en el aula.
- Explicación verbal para la comprobación por parte del profesor de comprensión de material escrito.
- Evaluación oral.
- Textos cortos para leer. Prueba escrita de respuestas de elección múltiple.
- Agrupación con alumnos competentes.
- No exposición en público.
- Utilización de diagramas de flujo como herramienta de mapa conceptual.

7. Evaluación

En el siguiente cuadro se relacionan los criterios de evaluación con los estándares de aprendizaje y las competencias desarrolladas en esta unidad didáctica.

Tecnología, Programación y Robótica		CURSO: 1º ESO
Unidad didáctica 11: Programación por bloques		Temporalización: 6 sesiones (3 semanas)
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Relación competencias/ estándares
Bloque 1. Programación		
2. Analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación.	2.1. Identifica las características de los lenguajes de programación de bajo nivel.	CL CD CAA CMCBCT
	2.2. Describe las características de los lenguajes de programación de alto nivel.	
	2.3. Reconoce las diferencias entre las diferentes formas de ejecución de los programas informáticos.	
	2.4. Representa mediante diagramas de flujo diferentes algoritmos	
	3.1. Describe el proceso de desarrollo de una animación o un juego y enumera las fases principales de su desarrollo.	
	3.10. Analiza el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques.	

3. Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques	3.2. Emplea, con facilidad, las diferentes herramientas básicas del entorno de programación.	
	3.3. Sitúa y mueve objetos en una dirección dada.	
	3.4. Inicia y detiene la ejecución de un programa.	
	3.5. Modifica, mediante la edición, la apariencia de objetos. Crea nuevos objetos: actores, fondos y sonidos.	
	3.6. Maneja, con soltura, los principales grupos de bloques del entorno.	
	3.7. Utiliza, con facilidad, los comandos de control de ejecución: condicionales y bucles.	
	3.8. Emplea de manera adecuada variables y listas.	
	3.9. Usa, con soltura, la interacción entre los elementos de un programa.	
Bloque 2. Tecnología		
8. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico.	8.2. Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros	CL CSC CAA

En el siguiente cuadro se relacionan los estándares de aprendizaje y los indicadores de logro de esta unidad didáctica.

Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro
2.1. Identifica las características de los lenguajes de programación de bajo nivel.	Define el código máquina.
	Calcula código binario

2.2. Describe las características de los lenguajes de programación de alto nivel.	Identifica diferentes lenguajes de programación de alto nivel.
	Define las características de lenguaje de programación de alto nivel
2.3. Reconoce las diferencias entre las diferentes formas de ejecución de los programas informáticos.	Conoce las definiciones y los conceptos básicos de la programación.
2.4. Representa mediante diagramas de flujo diferentes algoritmos	Describe el concepto y tipos de algoritmos
	Representa diagramas de flujo
3.1. Describe el proceso de desarrollo de una animación o un juego y enumera las fases principales de su desarrollo.	Describe el proceso de desarrollo de una animación
	Enumera las fases principales de desarrollo de una animación
3.2. Emplea, con facilidad, las diferentes herramientas básicas del entorno de programación.	Reconoce las diferentes pestañas de Scratch
	Identifica correctamente las partes de interfaz de Scratch
3.3. Sitúa y mueve objetos en una dirección dada.	Conoce las propiedades del escenario
	Sitúa y mueve objetos en el escenario
3.4. Inicia y detiene la ejecución de un programa.	Inicia y detiene la ejecución de Scratch
3.5. Modifica, mediante la edición, la apariencia de objetos. Crea nuevos objetos: actores, fondos y sonidos.	Modifica la apariencia de objetos.
	Crea nuevos objetos: actores, fondos y sonidos.
3.6. Maneja, con soltura, los principales grupos de bloques del entorno.	Maneja correctamente los principales bloques del grupo de Movimiento y Entorno de Scratch.
	Maneja correctamente los principales bloques del grupo de Sensores y Apariencia de Scratch.
3.7. Utiliza, con facilidad, los comandos de control de ejecución: condicionales y bucles.	Utiliza correctamente los diferentes comandos de control de ejecución de Scratch.
3.8. Emplea de manera adecuada variables y listas.	Maneja correctamente los principales bloques del grupo de Variables y Operadores de Scratch.

3.9. Usa, con soltura, la interacción entre los elementos de un programa.	Usa correctamente la interacción entre los elementos de Scratch
3.10. Analiza el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques.	Analiza el funcionamiento del programa gráfico por bloques Scratch
8.2. Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros	Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se van a aplicar en esta unidad didáctica son los siguientes:

- 1) Cuestionario de evaluación con *Kahoot*. Prueba escrita de tipo de preguntas de elección múltiple. “Lenguajes de programación”.
- 2) Ejercicio de diseño de diagrama de flujo evaluado mediante rúbrica.
- 3) Creación de programación con Scratch-Pyonkee evaluado mediante rúbrica.
- 4) Cuaderno de clase evaluado con una rúbrica.
- 5) Debate “Las 3 Leyes de la Robótica” evaluado mediante lista de cotejo.

Criterios de calificación

Se va a dar mayor peso en las calificaciones a los trabajos frente a las pruebas escritas y el trabajo de clase. Los criterios de calificación, que se darán a conocer a los alumnos a principio de la unidad didáctica, serán:

Nº	Técnicas de evaluación	Porcentaje (%)	Instrumentos de evaluación
1	Técnicas de interrogatorio y de solución de problemas	20	- Prueba escrita de tipo de preguntas de elección múltiple. "Lenguajes de programación"
2	Técnicas de análisis de desempeño	20	- Rúbrica. "Diagrama de flujo"
3		40	- Rúbrica. "Programación Scratch-Python"
4	Técnicas de observación	5	- Cuaderno de clase
5		5	- Lista de cotejo. Debate "Las 3 Leyes de la Robótica"

Anexo 1. Instrumentos de evaluación

Cuestionario de *Kahoot*

1.Cuál de estos lenguajes de programación no existe?

- Python
- Java
- K++
- Visual Basic

2. ¿A que número corresponde el código binario 10001?

- 17
- 27
- 37
- 7

3. ¿Qué tipo de lenguaje de programación es Scratch?

- Lenguaje de bajo nivel
- Lenguaje de alto nivel
- Lenguaje ensamblador
- Lenguaje conmutativo

4. Un algoritmo es...

- Un intérprete Un intérprete de las instrucciones que traduce a código máquina
- Un conjunto de pasos ordenados que nos llevan a resolver un problema
- Un diagrama que muestra los flujos de información
- Un lenguaje de bajo nivel no comprensible para las personas

5. Los diagramas de flujo...

- Permiten representar virtualmente instrucciones
- Permiten la representación gráfica de instrucciones
- Permiten traducir a lenguaje de alto nivel el código máquina
- Describen el conjunto de acciones que deben realizar las máquinas

Rúbrica de diagrama de flujos

Aspectos a evaluar	%	1 (MAL)	2 (BIEN)	3 (EXCELENTE)
Presentación	10	El diagrama no cuenta con datos de identificación, se entrega de forma extemporánea o no se entrega	El diagrama cuenta con algunos datos de identificación, se entrega de forma extemporánea	El diagrama cuenta con todos los datos de identificación, se entrega en tiempo y forma
Contenido	20	No se entienden las ideas ni los procesos, ni se sigue el orden establecido	No se entiende claramente las ideas y los procesos, pero se sigue el orden establecido	Se entienden perfectamente las ideas y los procesos y se sigue el orden establecido
Simbología	30	No se usan adecuadamente los símbolos (hay 3 o más errores)	No se usan adecuadamente los símbolos (hay al menos 1 error)	Se utilizan adecuadamente los símbolos del diagrama de flujos, sin errores
Conceptos	40	No se identifica claramente la idea principal ni los conceptos	Se identifica claramente la idea principal pero no los conceptos	Se identifica claramente la idea principal y las secundarias

Rúbrica programación con Pyonkee

		1 (MAL)	2 (REGULAR)	3 (BIEN)	4 (MUY BIEN)
Entrega a tiempo	%	10	20	30	40
Creatividad		20	30	40	50
Interfaz gráfica		20	30	40	50
Funcionamiento del programa		50	40	30	20

Lista de cotejo de debate

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL DEBATE EN EL AULA DE CLASE

CRITERIOS	SI	NO
Demuestra conocimiento del tema en debate		
Participa activamente del debate		
Contribuye a mantener el orden y disciplina durante la actividad		
Demuestra capacidad de tolerancia hacia los demás.		
Presenta argumentos precisos, y relevantes		
Defiende y justifica sus argumentos		
Utiliza un vocabulario adecuado.		

Diagrama de flujo. Ejemplo del profesor

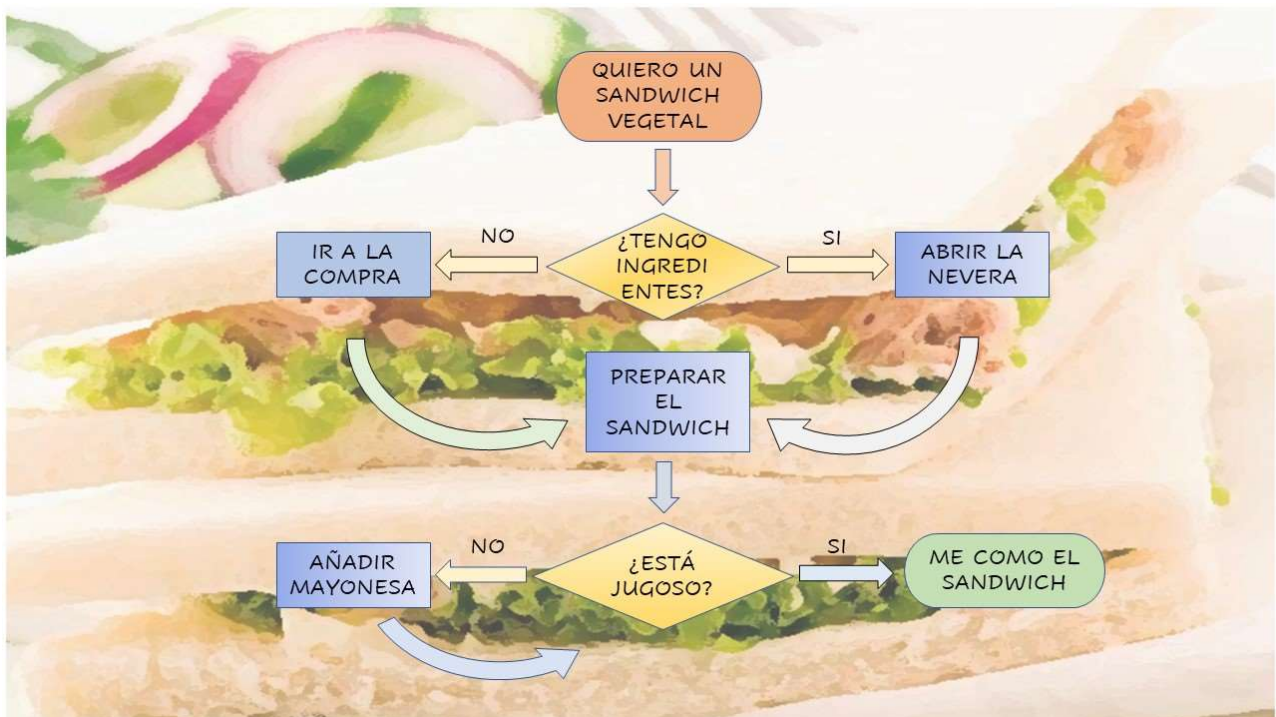


Imagen 1. Diagrama de flujo: quiero un sándwich vegetal. En Trabajo Fin de Máster, por Feo Durana, F.J., 2020. Derechos de autor [2020] por Feo Durana, F.J. Reimpresión autorizada.

Anexo 2.

Modificación de desarrollo de la Unidad Didáctica por la crisis del COVID-19.

En el caso de que no pudiera impartirse esta unidad didáctica de manera presencial, los profesores tienen preparada otra opción para dar las sesiones de manera telemática, a través de un *Blogquest*. Se trata de una actividad de investigación que permitirá potenciar el aprendizaje autónomo del alumno. Esta actividad se centra en Internet, pues el propio *Blogquest* y la mayor parte de los recursos que el alumno usará se encuentran colgados en la red. Los alumnos deberán dar una serie de pasos planificados previamente por el docente. El formato es:

- Una **introducción**, en la que se motiva al alumno a adentrarse en el mundo de la programación.
- Varias **tareas**, en las que se indica lo que se espera que realice el alumno. Cada tarea corresponde con una sesión de clase.

Tarea 1: Lenguajes de programación. Vídeo explicativo.

Tarea 2: Código binario. Vídeo explicativo.

Tarea 3: Cuestionario acerca de vídeos anteriores.

Tarea 4: Diagramas de flujo. Resolver un ejercicio.

Tarea 5: Presentación y vídeos explicativos sobre los fundamentos de programación gráfica por bloques *Scratch (Pyonkee)*.

Tarea 6: Crear una programación, basándose en la información de los vídeos anteriores.

- El **proceso** recoge el orden de los pasos que deben darse y en qué consisten. Concretamos que se trabajará individualmente.
- Para facilitar la tarea proporcionaremos **recursos**. Serán tanto específicos, como acceder a páginas Web o a material creado por el docente, o genéricos (buscar en la **Wikipedia**).

- En el apartado **evaluación** mostraremos al alumno la forma en que va a ser evaluado.
- Como elemento final se presentará una **conclusión**. En ella los alumnos deben plantear cuestiones para reflexionar sobre el trabajo realizado y sintetizar lo aprendido.

La dirección del *Blogquest* es:

Feo Durana, F.J. (27 de mayo de 2020). *¡Ánimate a animar!* [Blog]. Recuperado de:

<https://animateanimar2.blogspot.com/>

Desarrollo de unidad didáctica

Unidad Didáctica 4: Internet y responsabilidad digital

“Todo mi proyecto; mis treinta mil hombres con sus esposas e hijos se dedican a la preparación de una Enciclopedia Galáctica. No la terminarán durante su vida”.

Asimov (1951)

1. Contextualización

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los últimos años, especialmente de internet, ha abierto un mundo de nuevas posibilidades y conocimientos.

Se han demostrado que las nuevas tecnologías pueden favorecer el aprendizaje del alumnado, pero para que sea efectivo, se tiene que hacer un uso activo de las mismas. Se entiende como un uso activo a las TIC cuando el alumno participa, manipula y trabaja con ellas. Mientras que el uso pasivo es cuando el alumno recibe información mediante nuevas tecnologías, como pizarra digital, proyector etc., pero sin interactuar con el ordenador.

Una de las grandes ventajas de la aplicación de estas herramientas al ámbito educativo es que permiten una implicación más activa del alumno, participando en su propio aprendizaje.

Sin embargo, Internet se ha convertido en un arma de doble filo, ya que por un lado ayuda a aprender con gran motivación, pero por otro, no está libre de grandes peligros y amenazas, como el acceso involuntario a información ilegal o perjudicial, *Phishing* o ciberacoso, entre otros.

En esta unidad didáctica trataremos todos estos temas y aprenderemos a movernos por internet conociendo las consecuencias que puede traer un mal uso de esta herramienta tan fantástica.

En esta tercera unidad didáctica se desarrolla al final del primer trimestre, con una duración aproximada de 5 sesiones.

Se ha programado esta unidad casi al principio del curso de manera que el alumno sea capaz, cuanto antes, de manejar las tecnologías de la información y la comunicación para afrontar con garantías el resto de las unidades didácticas.

En la unidad anterior, la número 3, los alumnos habrán aprendido a manejar los ordenadores como herramientas de expresión y comunicación de ideas, para poder entender los fundamentos de internet. En las siguientes unidades didácticas, los alumnos estarán preparados para aplicar los conocimientos y habilidades de internet a la hora de buscar información y comunicarse.

2. Objetivos didácticos

Al finalizar esta unidad didáctica, los alumnos han de ser capaces de:

- Emplear de forma adecuada y responsable un ordenador, tableta o teléfono móvil, como herramienta fundamental en el desarrollo de actividades relacionadas con el área de Tecnología, Programación y Robótica.
- Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.
- Identificar los riesgos de seguridad tanto en los equipos como en Internet y redes sociales, y decidir las medidas de seguridad adecuadas para reducirlos.

3. Competencias

Esta unidad didáctica contribuye al desarrollo de todas las competencias básicas, pero especialmente de la competencia digital (CD), las competencias sociales y cívicas (CSC), la competencia lingüística (CL), la de aprender a aprender (CAA) competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE):

Competencia digital (CD)

Esta unidad didáctica proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia digital, y a este desarrollo están dirigidos específicamente una parte importante de los contenidos. Debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las TIC. Están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten buscar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información, así como intercambiar información y comunicarse a través de Internet de forma crítica y segura.

Competencias sociales y cívicas (CSC).

Implica comprender la realidad social en que se vive, lo cual exige experiencia, conocimientos y conciencia de la existencia de distintas perspectivas al realizar búsquedas en internet y las distintas redes sociales.

Además, significa ser consciente de los valores de participar de manera constructiva en las actividades de la comunidad.

Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE)

La unidad didáctica contribuye a comprender el funcionamiento de las sociedades y las organizaciones y ser capaz de actuar de manera creativa e imaginativa.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

Esta competencia tiene que ver con la acción comunicativa. Además de la comunicación escrita u oral, existen otras formas de comunicación audiovisual o mediadas por la tecnología, en las que el individuo es capaz de interactuar con otros y en las que Internet es protagonista.

La contribución de Internet a la adquisición de esta competencia también se produce a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia en aprender a aprender (CAA)

La unidad didáctica contribuye al desarrollo de esta competencia por hacer sentir al alumno protagonista del proceso y resultado del aprendizaje. Internet contribuye a la competencia de aprender a aprender generando curiosidad, motivación y una actitud para seguir aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida.

4. Contenidos

Los contenidos que se van a trabajar en esta unidad didáctica corresponden con el contenido mínimo “*Internet: páginas Web, aplicaciones que intercambian datos*”, establecido en el anexo III del Decreto 48/2015 de 14 de mayo, para la materia de Tecnología, Programación y Robótica de 1º ESO en la Comunidad de Madrid.

Los contenidos que desarrolla esta unidad didáctica se diferencian en tres tipos:

Conceptuales:

- Internet.
- Navegadores.

Habilidades y destrezas:

- Búsqueda de información.

Actitudinales:

- Privacidad en internet.
- Responsabilidad digital.

5. Temporalización/ Secuenciación/ Metodología

En los siguientes cuadros se define la distribución de tiempos de cada sesión y las metodologías y actividades que se van a realizar.

Sesión	Estructura de las sesiones/ Metodologías	Actividades/tareas	
1	<p>10 min: Exposición por el profesor. Presentación de la unidad.</p> <p>25 min: Clase magistral del profesor apoyado por el proyector.</p> <p>20 min: Gamificación. Evaluación de los contenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observa y toma nota en clase de los vídeos sobre internet y los navegadores. - Cuestionario <i>Kahoot</i> sobre los contenidos trabajados en la sesión 	
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Dispositivos móviles - Proyector
		Personales	- Docente - Alumnos
2	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior.</p> <p>25 min: Clase magistral del profesor apoyado por vídeo sobre búsqueda en internet.</p> <p>20 min: Trabajo cooperativo. 1-2-4. Redacción: "Cuando un producto es gratis, el producto eres tú".</p>	<p>ACTIVIDAD: TU HUELLA EN INTERNET</p> <p>Cuando navegamos por Internet y entramos en una web, estamos entregando una información concreta al dueño de la página web que habla de ti. Esa información es tu identidad digital; es tu deber cuidarla y las leyes te protegen para ese fin.</p>	
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Papel y bolígrafo - Vídeo
		Personales	- Docente - Alumnos
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Vídeos - Presentación creada por profesor - Ordenadores
		Personales	- Docente - Alumnos

Sesión	Estructura de las sesiones/ Metodologías	Actividades/tareas	
3	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior. Se propone revisar en casa vídeos “Tú decides en internet”.</p> <p>20 min: Clase magistral testimonial de una persona que ha sufrido ciberacoso.</p> <p>25 min: Trabajo en parejas. Crear presentación.</p>	<p>ACTIVIDAD: STOP AL CIBERACOSO: Realizaremos una presentación con Prezi para fomentar el rechazo al <i>ciberbullying</i></p>	
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Vídeos - Presentación creada por profesor - Ordenadores
		Personales	- Docente - Alumnos - Persona que cuenta su experiencia
4	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior.</p> <p>20 min: Clase invertida. En la sesión anterior se indica el material que hay que ver en casa. Exposición del profesor. Presentación del debate</p> <p>25 min: Trabajo en gran grupo. Debate</p>	<p>Accede al enlace “Tú decides en Internet” y en el apartado “JÓVENES” debes ver los videos que aparecen para después debatir en clase sobre privacidad en La Red.: http://tudecideseninternet.es/agpd1/</p>	
	Recursos	Ambientales	- Aula de clase
		Materiales	- Papel y bolígrafo
		Personales	- Docente - Alumnos
5	<p>10 min: Exposición participativa del profesor. Repaso de lo visto en la sesión anterior.</p> <p>20 min: Exposición del profesor. Continuación con el proyecto APS “Conectando generaciones. Generando conexiones”</p> <p>25 min: Trabajo por proyecto en grupos. Desarrollo APS</p>	<p>- Preparar el contenido de unidad “Creación de un blog”</p>	
	Recursos	Ambientales	- Aula de informática
		Materiales	- Papel y bolígrafo - Ordenadores
		Personales	- Docente - Alumnos

Estrategias metodológicas generales

Los contenidos de esta unidad didáctica consiguen en los alumnos un alto grado de interés y motivación, porque internet es una herramienta que está muy presente en sus vidas.

Esta motivación intrínseca permite el desarrollo de las actividades que resultan muy atractivas para el alumno provocando de manera inmediata su atención. Se plantean situaciones de aplicación real, lo que hace más cercanos los aprendizajes.

Nos valdremos de distintos recursos didácticos:

- *Clase magistral*: no sólo el profesor va a exponer, también se va a invitar a una persona que ha sufrido ciberacoso a que cuente su experiencia a los adolescentes para que entiendan que es un problema real.

- *Clase invertida*. Se va a recomendar ver unos vídeos previamente en casa sobre el proyecto “Tú decides en Internet” para debatir en clase acerca de privacidad en internet.

- *Trabajo por proyectos*. Seguiremos trabajando en el proyecto de APS “*Conectando generaciones. Generando conexiones*”. Se van a desarrollar los contenidos de “Creación de un blog” para instruir a las personas mayores.

- *Trabajo cooperativo*, en el que todos los cuatro miembros del grupo deben cooperar para sacar adelante la tarea. Este tipo de trabajo lo vamos a realizar mediante la técnica 1-2-4, para aportar ideas a la cuestión planteada: “Cuando un producto es gratis, el producto eres tú”.

- *Gamificación*. Mediante el uso de *Kahoot* el profesor crea un concurso que permite evaluar lo aprendido en relación con los internet y los navegadores.

Recursos didácticos

- Páginas web de consulta y búsqueda de información.

- Agencia Española de Protección de Datos (s.f.). *Tú decides en internet*. Recuperado el 14 de junio de 2020, de Tú decides en internet website:
<http://tudecideseninternet.es/aepd/jovenes/tu-decides.html>

- Recursos multimedia.

- Aplicación *Kahoot*

- Espacio Web. Aula virtual.

- Aula de ordenadores.

- Aula de clase.

- Dispositivos móviles.

6. Atención a la diversidad

Se van a emplear las mismas estrategias organizativas y metodológicas que se contemplan en el resto de las unidades didácticas para permitir la adecuación de los elementos del currículo a los diferentes ritmos de aprendizaje y a las características y necesidades del alumnado, y que aparecen recogidas en la programación didáctica.

En esta unidad didáctica, los contenidos esenciales que deben ser aprendidos por todos los alumnos para alcanzar los objetivos previstos son:

- Nociones básicas de internet.
- Herramientas de búsqueda de información.
- Privacidad elemental en internet.
- Responsabilidad digital.

Las medidas concretas que se van a tomar en esta unidad didáctica en cada actividad con los alumnos con TDHA son:

- Inclusión en los grupos de trabajo de clase con compañeros tranquilos.
- Evaluación continua y no puntual.
- Modificación de los criterios de calificación, mayor peso de los instrumentos de observación.
- Ubicación cerca del profesor.
- Asignación de alguna tarea que implique movimiento: encender la pizarra digital, ir a por material, colocar sillas, etc.
- Refuerzo positivo en el debate.
- Referencias visuales cuando se imparte clase expositiva.

Para trabajar con los alumnos del grupo que presentan *dislexia*, se tomarán las siguientes medidas en esta unidad didáctica:

- Más tiempo para realizar las tareas. La clase invertida le permite organizar su tiempo.
- Proximidad al profesor en el aula.
- Explicación verbal para la comprobación por parte del profesor de comprensión de material escrito.
- Evaluación oral.
- Textos cortos para leer. Prueba escrita de respuestas de elección múltiple.
- Agrupación con alumnos competentes.
- No exposición en público.

7. Evaluación

En el siguiente cuadro se relacionan los criterios de evaluación con los estándares de aprendizaje y las competencias desarrolladas en esta unidad didáctica.

Tecnología, Programación y Robótica		CURSO: 1º ESO
Unidad didáctica 4: Internet y responsabilidad digital		Temporalización: 5 sesiones (3 semanas)
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Relación competencias/ estándares
Bloque 1. Programación		
3. Describir la estructura básica de internet	3.2. Servidores, clientes: intercambios de mensajes en la red	CL CD CAA CSIEE CSC
8. Identificar y actuar poniéndolo en conocimiento de los adultos responsables las amenazas, riesgos y conductas inapropiadas en internet.	8.4. Comunica a un adulto responsable cualquier situación anómala que detecta en el uso de internet: acoso, abuso, ciberbullying.	

En el siguiente cuadro se relacionan los estándares de aprendizaje y los indicadores de logro de esta unidad didáctica.

Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro
3.2. Servidores, clientes: intercambios de mensajes en la red	Identifica las cosas que puede hacer gracias a Internet y cómo se hacían antes
	Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información
	Registra una cuenta en la nube, por ejemplo, Dropbox y es capaz de almacenar y descargar y compartir información
	Utiliza los navegadores más utilizados, identificando las características más significativas de cada uno de ellos
	Diseña un blog en grupo y publica información que pueda interesar a todos sus componentes
8.4. Comunica a un adulto responsable cualquier situación anómala que detecta en el uso de internet: acoso, abuso, ciberbullying	Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo
	Conoce y valora las características de Internet como red de comunicación global

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se van a aplicar en esta unidad didáctica son los siguientes:

- 1) Cuestionario de evaluación con *Kahoot*. Prueba escrita de tipo de preguntas de elección múltiple. “Internet y navegadores”.
- 2) Prueba escrita de redacción evaluada con rúbrica. “Cuando un producto es gratis, el producto eres tú”.
- 3) Trabajo de presentación con *Prezi* evaluado con rúbrica. “Presentación ciberacoso”.
- 4) Observación de la actitud evaluado con rúbrica.
- 5) Debate “*Ciberbullying*” evaluado con lista de cotejo

Criterios de calificación

Se va a dar mayor peso en las calificaciones a los trabajos frente a las pruebas escritas y el trabajo de clase. Los criterios de calificación, que se darán a conocer a los alumnos a principio de la unidad didáctica, serán:

Nº	Técnicas de evaluación	Porcentaje (%)	Instrumentos de calificación
1	Técnicas de interrogatorio y de solución de problemas	20	- Prueba escrita de tipo de preguntas de elección múltiple. “Internet y navegadores”.
2	Técnicas de análisis de desempeño	20	- Rúbrica evaluación cooperación: “Cuando un producto es gratis, el producto eres tú”.
3		50	- Rúbrica. Prezi “Ciberacoso”
4	Técnicas de observación	10	- Rúbrica para evaluar actitud - Lista de cotejo. Debate

Anexo 1. Instrumentos de evaluación

Cuestionario de *Kahoot*

1. ¿Qué significan las siglas www?

- Wet Wet Wet
- World Wide Web
- When Who Where
- Wonderful World Wish

2. Indica cuál de los siguientes elementos no es necesario para conectarse a internet

- Una cuenta con un proveedor
- Un ordenador
- Una línea telefónica
- Una antena de televisión

3. Indica cuál de los siguientes no es un navegador

- Internet Explorer
- Microsoft Office
- Netscape
- Opera

4. ¿En qué país se encuentra el servidor google.us?

- España
- Ucrania
- Estados Unidos
- Reino Unido

5. El botón Historial del navegador sirve para...

- Ver páginas web relacionadas con la Historia
- Acceder a páginas que has visitado los últimos días
- Ver cuánto tiempo has estado viendo una página
- No volver a esa página nunca más

Rúbrica de evaluar el trabajo cooperativo del grupo

Aspectos para evaluar	%	1 (MAL)	2 (BIEN)	3 (EXCELENTE)
Participación	40	La mayor parte de los integrantes del grupo están distraídos o desinteresados	Al menos 3 de los 4 integrantes del grupo participan activamente en las discusiones	Todos los miembros del grupo participan activamente en las discusiones
Roles	30	El equipo no se organiza y los miembros no se distribuyen los roles	Cada integrante del equipo tiene un rol asignado, pero no está claramente definido y por tanto no lo ejecuta de forma consistente	Todos los miembros tienen un rol definido y lo ejecutan de manera efectiva, por lo que el trabajo se concreta sin dificultades
Responsabilidad	30	La responsabilidad recae principalmente en una sola persona	La mayor parte de los integrantes comparten la responsabilidad en la tarea grupal	Todos los integrantes del equipo comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea grupal

Rúbrica para evaluar la presentación

Aspectos para evaluar	%	1 (MAL)	2 (REGULAR)	3 (BIEN)	4 (EXCELENTE)
Portada	20	La presentación no tiene portada	La presentación tiene una portada sencilla y muestra el título	La presentación tiene una portada con el título y el autor	La presentación tiene una portada elaborada, muestra el título y el autor y resulta atractiva. Incluye una imagen
Relación texto/ imagen	40	En las diapositivas predominan los textos largos y es difícil comprender su significado en una primera lectura	Las diapositivas presentan más textos que imágenes. Tanto cortos como largos	Las diapositivas presentan la misma proporción de textos que imágenes. Las frases suelen ser cortas, de una longitud inferior a 5 líneas	Las diapositivas presentan menos textos que imágenes. Las frases son cortas, de una longitud inferior a 3 líneas
Contenido	40	Las diapositivas no contienen información relevante	Las diapositivas contienen mínima información relevante. Se identifican algunas ideas principales	Algunas diapositivas contienen información relevante. Se identifican ideas principales, pero no las secundarias	Todas las diapositivas contienen información relevante. Se identifican tanto las ideas principales como las secundarias, de manera clara y ordenada

Lista de cotejo de debate

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL DEBATE EN EL AULA DE CLASE

CRITERIOS	SI	NO
Demuestra conocimiento del tema en debate		
Participa activamente del debate		
Contribuye a mantener el orden y disciplina durante la actividad		
Demuestra capacidad de tolerancia hacia los demás.		
Presenta argumentos precisos, y relevantes		
Defiende y justifica sus argumentos		
Utiliza un vocabulario adecuado.		

Rúbrica para evaluar la actitud

Aspectos para evaluar	%	1 (MAL)	2 (REGULAR)	3 (BIEN)	4 (EXCELENTE)
Responsabilidad	20	Entregó muy pocos trabajos y requirió mucho seguimiento	Entregó algunos trabajos y requirió seguimiento	Entregó algunos trabajos y requirió seguimiento	Entregó todos los trabajos y requirió seguimiento
Participación en clase	40	Participa poco en clase de forma intencional. Cuando interviene, lo hace sin sentido	Participa ocasionalmente en clase de forma intencional. Cuando interviene, lo hace con cierto sentido	Participa en clase de forma intencional de acuerdo con el contenido del tema. Se distrae ocasionalmente	Participa habitualmente en clase y de forma acertada y con criterio
Disciplina	40	Su comportamiento es incorrecto durante las sesiones	Su comportamiento es regular durante las sesiones	Su comportamiento es correcto durante la mayoría de las sesiones	Su comportamiento es excelente en todas las sesiones
Limpieza	10	El lugar de trabajo está en malas condiciones de limpieza, así como su aseo personal	El lugar de trabajo está en condiciones regulares de limpieza, así como su aseo personal	El lugar de trabajo está en buenas condiciones de limpieza, así como su aseo personal	Mantiene el lugar de trabajo en excelentes condiciones de limpieza, así como su aseo personal

15. GUIA DEL ALUMNO

Unidad didáctica 11. Programación gráfica por bloques: Scratch-Pyonkee



Imagen 2. Detalle del poster de la película *Metrópolis*. Por Neudamm, H.S., 1926. Derechos de autor [1926] por Neudamm, H.S. Reimpresión autorizada.

Introducción

¿Te has preguntado alguna vez cómo se hacen los videojuegos?, ¿cómo funcionan los ordenadores, los móviles o los robots?.

Ninguno de estos artefactos sería capaz de realizar por sí mismo la tarea que tiene encomendada si no se les programara para ello.

A lo largo de esta unidad didáctica os vais a iniciar en el fantástico mundo de la Programación, que os permitirá entender cómo funcionan las máquinas e incluso seréis capaces de crear vuestros propios videojuegos.

¡Ada Lovelace, allá vamos...!

Objetivos

Al finalizar esta unidad didáctica seréis capaces de:

- Reconocer los lenguajes de programación.
- Identificar algoritmos y diagramas de flujo.
- Manejar con destreza el entorno de programación gráfica por bloques (Scratch-Pyonkee).

Todo esto te permitirá iniciarte en el fabuloso mundo de la programación y conocer los fundamentos para crear tus propias animaciones.

Contenidos

A lo largo de la unidad didáctica os vamos a facilitar la siguiente información, que os ayudará a lograr los objetivos:

- Lenguajes de programación.
- Diseño de algoritmos y diagramas de flujo.
- Manejo de programación con Scratch (Pyonkee).
- Curiosidad y motivación por el aprendizaje de la programación.

Contextualización

En esta unidad didáctica no es necesario tener conocimientos previos. Sin embargo, en tu día a día utilizas sin darte cuenta la programación, a la hora de resolver problemas o cuando juegas a *Minecraft*. Así que no te preocupes porque vamos a utilizar un tipo de programación muy sencilla e intuitiva, como es la programación gráfica por bloques.

Organización

La unidad didáctica se desarrolla a lo largo de 6 sesiones, en las que iréis adquiriendo los conocimientos necesarios para llegar a crear vuestra propia animación o videojuego.

- Sesión 1. Lenguajes de programación

En esta sesión aprenderemos qué son los lenguajes de programación y qué diferencias hay entre ellos. El tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

10 min: Exposición por el profesor. Presentación de la unidad.

25 min: Repaso de conceptos y aclaración de dudas. En la sesión anterior se ha facilitado material e indicaciones para realizar en casa.

20 min: Evaluación de los contenidos.

- Sesión 2. Diagramas de flujos

En esta sesión vamos a aprender a diseñar diagramas de flujo. El tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

10 min: Repaso de lo visto en la sesión anterior.

25 min: Exposición del profesor apoyado por vídeos sobre los diagramas de flujo.

20 min: Trabajo cooperativo. 1-2-4. Diagrama de flujo.

- Sesión 3. Fundamentos de Scratch-Pyonkee

En esta sesión, te iniciarás en el manejo del entorno de programación gráfica por bloques: Scratch-Pyonkee. El tiempo se distribuirá de la siguiente manera:

10 min: Repaso de lo visto en la sesión anterior.

20 min: Exposición del profesor apoyado por proyector sobre los fundamentos de la aplicación de programación por bloques Scratch (Pyonkee).

25 min: Trabajo en parejas. Crear programación.

- Sesión 4. Programación Scratch-Pyonkee avanzada

Continuamos con el manejo de Scratch-Pyonkee y vamos a ver herramientas y funciones más avanzadas.

10 min: Repaso de lo visto en la sesión anterior.

20 min: Explicación del profesor apoyado por proyector de profundización de la aplicación de programación por bloques *Scratch (Pyonkee)*.

25 min: Trabajo en parejas. Crear una programación más compleja.

- Sesión 5. Debate comportamiento de las máquinas

En esta sesión vamos a tratar un aspecto que parece de ciencia ficción pero que está cada día más presente: el comportamiento ético de las máquinas.

10 min: Repaso de lo visto en la sesión anterior.

20 min: Exposición del profesor. Presentación del debate

25 min: Trabajo en gran grupo. Debate

- Sesión 6. Proyecto de emprendimiento

En esta sesión vamos a recapitular lo que hemos aprendido a lo largo de la unidad didáctica y vamos a preparar la documentación para el proyecto de acercar las TIC a las personas mayores.

10 min: Repaso de lo visto en la sesión anterior.

20 min: Exposición del profesor. Continuación con el proyecto APS
"Conectando generaciones. Generando conexiones"

25 min: Trabajo por proyecto en grupos. Desarrollo de la unidad
"Introducción a la programación".

Actividades y procedimiento

A continuación, se van a describir las actividades que se han pensado para llevar a cabo los contenidos:

- Sesión 1. Lenguajes de programación
- Observa y toma nota de las explicaciones de clase y de los vídeos "Lenguajes de programación" y "El código binario".
- Teachtech Online (22 de mayo de 2016). *Lenguajes de alto y bajo nivel* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/channel/UCv3s1C3P842GywtLQr4Pflw/about>
- Sáenz de Cabezón, E. [Derivando] (23 de marzo de 2015). *El código binario* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=f9b0wwhTmeU&feature=emb_logo
- La actividad consistirá en realizar un cuestionario Kahoot sobre los contenidos trabajados en la sesión.
- Sesión 2. Diagramas de flujos
- Observa y toma nota de las explicaciones de clase y de los vídeos sobre diagramas de flujo y algoritmos.
- Khan Academy en Español (24 de julio de 2016). *¿Qué es un algoritmo y por qué debería importarte?*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=kdc94p9d5OE&feature=emb_logo
- Gómez-Castellanos, J.A. [JAGC] (16 de noviembre de 2015). *Diagramas de flujo* [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=35&v=HwFPiwWC004&feature=emb_logo

Siguiendo el ejemplo de este diagrama creado por el profesor

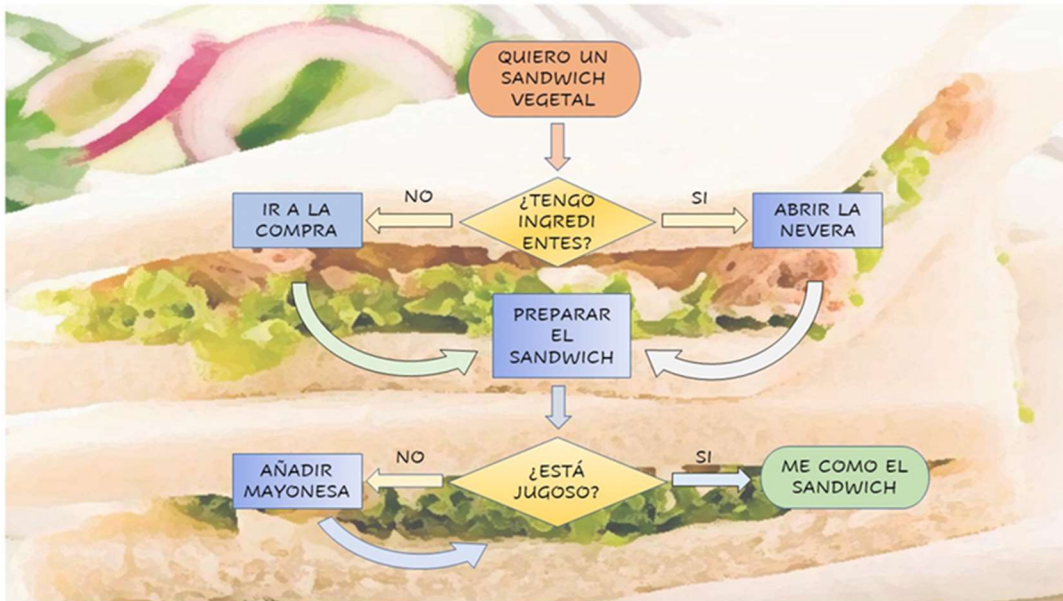


Imagen 1. Diagrama de flujo: quiero un sándwich vegetal. En Trabajo Fin de Máster, por Feo Durana, F.J., 2020. Derechos de autor [2020] por Feo Durana, F.J. Reimpresión autorizada.

- Representa con un diagrama de flujo la siguiente situación: tratas de encender una lámpara y no funciona. Tienes que comprobar que está enchufada o no y si está rota la bombilla o no.
- Sesión 3. Fundamentos de Scratch-Pyonkee
- Observa y toma nota en clase de las explicaciones sobre programación por bloques Scratch (Pyonkee). También te puedes ayudar de los vídeos creados por el profesor.
- Utilizando el entorno de Pyonkee, crea un fondo, dos personajes y haz que interactúen de una manera sencilla. Se trata de un ejercicio libre y se valorará la creatividad, el funcionamiento del programa y la interacción de los objetos. Estos son los pasos que debes seguir:

- 1. Entender la interfaz del programa y las diferentes funciones. En este vídeo, te lo explico:
 - Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee #1_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1bYaby7KkqLf1d--vZLMztfTHONSqDaoQ/view?usp=sharing>

- 2. Crear y editar los objetos. En este vídeo, te explico cómo:
 - Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #2_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/1ec_86GAHjEPb7IsGhc5Q7uNUgSbgzo8H/view?usp=sharing

- 3. Hacer que interactúen los objetos. En este otro vídeo te muestro cómo:
 - Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #3_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/12dyyvM3-CYNQDa8vfMIwQ5DYu3hXCRap/view?usp=sharing>

- Este manual te servirá de guía para consultar dudas.
 - Feo Durana, F.J. (11 de mayo de 2020). *Pyonkee*. [Archivo de PDF]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1SsEquVu-9Ckq6g57uuL-twOvfl6l-1C5/view?usp=sharing>

- Sesión 4. Programación Scratch-Pyonkee avanzada

- Observa y toma nota en clase de las explicaciones sobre programación por bloques Scratch (Pyonkee)
- Utilizando el entorno de Pyonkee, vais a crear un juegos para clasificar animales vertebrados. Estos son los pasos que tienes que seguir:
 - 1. Crear el escenario, 5 animales vertebrados diferentes y 5 casillas correspondientes a cada uno de los tipos de animales vertebrados. En este vídeo te lo explico:
 - Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #4_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
<https://drive.google.com/file/d/1cLUliZ3fzh7PDKvAk9xNEeP9o2eI3gth/view?usp=sharing>
 - 2. Crear una programación para que aparezca uno de los 5 animales al azar y se dirija hacia su casilla correspondiente. Al tocarla, se formulará una pregunta sobre las características propias de este animal vertebrado. Si se contesta correctamente, subirán 10 puntos al marcador y continuará el juego. En este vídeo te lo explico:
 - Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #5_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/11IACIzsTqSoYEMVSorEMRZynN2_t1oPT/view?usp=sharing
 - 3. Por último, deberéis crear un objeto que haga de presentador del juego y a continuación desaparezca. En este vídeo verás cómo:
 - Feo Durana, F.J. (12 de mayo de 2020). *Pyonkee #6_r2*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/1EcBWgFQlp-yd0clGgEHYeSY_aums_lYK/view?usp=sharing

- Sesión 5. Debate comportamiento de las máquinas
- Debate acerca de "Las 3 Leyes de la Robótica" de Asimov.

En esta sesión vamos a pensar y debatir sobre un problema que se puede presentar en un futuro próximo.

Según las tres Leyes de la Robótica descritas por Asimov, ¿cómo se debería comportar un coche autónomo en estas circunstancias?:

"Un único pasajero circula en su coche autónomo y un grupo de personas está en medio de la trayectoria. El vehículo no puede evitar el accidente y se le plantean dos alternativas: arrollar a ese grupo de personas para proteger la integridad de su pasajero o salirse de la carretera y sacrificar a su "conductor" para salvar las otras vidas".

- Sesión 6. Proyecto de emprendimiento
- Preparar el contenido de unidad "Introducción a la programación".

En esta sesión se trabajará como se ha indicado en las sesiones de preparación del proyecto de emprendimiento.

Evaluación

La manera en la que se te va a calificar en esta unidad didáctica es la siguiente:

Criterios de Evaluación (puntuación máxima 10 puntos)

- La Actividad 1: Lenguajes de programación, se va a evaluar con un cuestionario de *Kahoot* (0-1 puntos). Cada respuesta correcta equivale a 0,2 puntos.
- La actividad 2: Diagrama de flujos se va a evaluar mediante una rúbrica (0-2 puntos).
- La actividad 3: Programación básica Pyonkee se va a evaluar mediante una rúbrica (0-2 puntos).
- La actividad 4: Programación avanzada Pyonkee se va a evaluar mediante una rúbrica (0-4 puntos).
- La actividad 5: Debate se va a evaluar mediante una lista de cotejo (0-1 puntos).

Anexos

- Rúbrica Diagrama de flujos

Aspectos a evaluar	%	1 (MAL)	2 (BIEN)	3 (EXCELENTE)
Presentación	10	El diagrama no cuenta con datos de identificación, se entrega de forma extemporánea o no se entrega	El diagrama cuenta con algunos datos de identificación, se entrega de forma extemporánea	El diagrama cuenta con todos los datos de identificación, se entrega en tiempo y forma
Contenido	20	No se entienden las ideas ni los procesos, ni se sigue el orden establecido	No se entiende claramente las ideas y los procesos, pero se sigue el orden establecido	Se entienden perfectamente las ideas y los procesos y se sigue el orden establecido
Simbología	30	No se usan adecuadamente los símbolos (hay 3 o más errores)	No se usan adecuadamente los símbolos (hay al menos 1 error)	Se utilizan adecuadamente los símbolos del diagrama de flujos, sin errores
Conceptos	40	No se identifica claramente la idea principal ni los conceptos	Se identifica claramente la idea principal pero no los conceptos	Se identifica claramente la idea principal y las secundarias

- Rúbrica Programación con bloques

	%	1 (MAL)	2 (REGULAR)	3 (BIEN)	4 (MUY BIEN)
Entrega a tiempo	10	Consigue entregar el trabajo después de 2 semanas, sin causa justificada	Entrega el trabajo con un retraso de 2 semanas	Entrega el trabajo con un retraso de una semana	Entrega el trabajo en el plazo indicado
Creatividad	20	El programa no muestra un diseño atractivo ni creativo. No se han utilizado recursos (audios, imágenes, ...)	El programa muestra un diseño no muy atractivo, y tampoco es muy creativo. Los recursos utilizados tienen una calidad deficiente.	El programa muestra un diseño bastante atractivo y creativo. Los recursos utilizados tienen una calidad intermedia.	El programa muestra un diseño muy atractivo y creativo. Se han utilizado recursos de calidad y muy apropiados
Interfaz gráfica	20	Faltan elementos y la interfaz gráfica no permite que éstos interactúen.	La interfaz gráfica es poco clara y presenta alguna dificultad para interactuar con los elementos, pero incluye todo lo pedido en el proyecto.	La interfaz gráfica es clara y se limita a los elementos que se indicaban en el proyecto.	La interfaz gráfica es muy clara e incluye más elementos de los que se indicaban en el proyecto.
Funcionamiento del programa	50	El programa realizado no funciona y faltan muchos bloques. Tiene muchos fallos en la secuencia lógica.	El programa no está completo y faltan bloques. Funciona parcialmente y presenta algunos fallos en la secuencia lógica.	Ha utilizado todos los bloques propuestos, el programa funciona correctamente.	El programa está completo, ha utilizado todos los bloques que se indicaron en el proyecto y alguno más, consiguiendo que todo funcione correctamente.

- Lista de cotejo Debate

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL DEBATE EN EL AULA DE CLASE

CRITERIOS	SI	NO
Demuestra conocimiento del tema en debate		
Participa activamente del debate		
Contribuye a mantener el orden y disciplina durante la actividad		
Demuestra capacidad de tolerancia hacia los demás.		
Presenta argumentos precisos, y relevantes		
Defiende y justifica sus argumentos		
Utiliza un vocabulario adecuado.		

ANEXOS

Anexo 1. Escala para la valoración de la práctica docente

	Indicadores de logro	Valoración	Propuestas de mejora
1	Domino los contenidos de las disciplinas que enseño	1 2 3 4	
2	Domino la didáctica de la disciplina que enseño	1 2 3 4	
3	Programo mi actividad educativa tomando como referencia la programación de la asignatura	1 2 3 4	
4	Conozco las características y conocimientos de mis alumnos	1 2 3 4	
5	Selecciono y secuencio los contenidos con una distribución y progresión adecuada a las características de cada grupo de alumnos	1 2 3 4	
6	Adopto estrategias y programo actividades en función de los objetivos didácticos, los distintos tipos de contenidos y las características de los alumnos	1 2 3 4	
7	Planifico las clases de modo flexible ajustando las actividades a la programación didáctica, las competencias clave y las características de los alumnos	1 2 3 4	
8	Me coordino con el resto del departamento	1 2 3 4	
9	Llevo a la práctica los acuerdos de claustro o departamento	1 2 3 4	
10	Doy información de los progresos conseguidos, así como de las dificultades encontradas	1 2 3 4	
11	Fomento la participación de los alumnos en clase	1 2 3 4	
12	Utilizo las TIC para presentar los contenidos y motivar a los alumnos	1 2 3 4	
13	Adopto distintos agrupamientos en función del momento, la tarea a realizar, los recursos a utilizar, etc.	1 2 3 4	
14	Utilizo recursos didácticos variados (TIC, técnicas de aprender a aprender, etc.)	1 2 3 4	
15	Compruebo de diferentes modos que los alumnos han comprendido la tarea a realizar y están alcanzando los estándares de aprendizaje.	1 2 3 4	

16	Facilito estrategias de aprendizaje: cómo solicitar ayuda, cómo buscar en distintas fuentes de información, uso de las TIC y de los recursos que ofrecen, etc.	1 2 3 4	
17	Tengo en cuenta las habilidades de los alumnos, ritmos de aprendizaje, posibilidades de atención, grado de motivación, etc.	1 2 3 4	
18	Los alumnos se sienten responsables en la realización de las actividades	1 2 3 4	
19	Tengo en cuenta los criterios de evaluación indicados en la programación	1 2 3 4	

1. Muy en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Sencillamente de acuerdo
4. Muy de acuerdo