



**Universidad
Europea** VALENCIA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA,
BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

“Creando proyectos a partir de los inventos de Leonardo”

Unidad didáctica para trabajar con el alumnado de 1º de la ESO

Presentado por:

JUAN BLASCO HENS

Dirigido por:

LIDIA MARTÍNEZ SAN VICENTE MARTÍ

CURSO ACADÉMICO

2021 / 2022

“Una obra de arte nunca se termina, solo se abandona”.

Leonardo da Vinci

“Es importante recordar que todos tenemos magia dentro de nosotros”.

J.K. Rowling

“Todo conocimiento comienza por los sentimientos”.

Leonardo da Vinci

Resumen

En el presente trabajo de Fin de Máster relativo al área de Tecnología del IES Leonardo da Vinci, se analiza en primer lugar, el contenido curricular de dicho centro elaborado para 1º de ESO. En segundo lugar, se propone una unidad didáctica nueva: “Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia”, relativa al contenido curricular del bloque 5: “Proyectos Tecnológicos”.

La propuesta de innovación educativa de dicho trabajo de Fin de Máster consiste en la utilización de metodologías activas como método de aprendizaje para todo el curso, y dentro de las mismas, el aprendizaje basado en proyectos desde el trabajo cooperativo, tomando como ámbito ordinario de trabajo el taller para cada unidad didáctica, contando además con otros recursos de metodologías activas, como la gamificación, flipped Classroom, asambleas y recursos TIC.

Al objeto de acercar al alumnado al área de Tecnología, se toma como punto de partida la figura e inventos tecnológicos de Leonardo da Vinci. Se elaboran además medidas educativas específicas de atención para alumnado con Trastorno de Aprendizaje No Verbal y Altas Capacidades que no suponen adaptaciones curriculares significativas, sino medidas ordinarias de atención a la diversidad.

Para ofrecer hoy una enseñanza de calidad es necesario acercar la realidad del alumnado a su aprendizaje, potenciando el trabajo cooperativo y la educación en valores. En este sentido, el trabajo basado en proyectos cumple con la expectativa de un aprendizaje esencialmente competencial, tanto de “saber ser”, como de “saber hacer”.

Palabras clave: Leonardo da Vinci, Times`Up, Inventos, Ciudad del futuro, Taller, Gamificación, Diversidad.

Abstract

In this Master's thesis related to the area of Technology at IES Leonardo da Vinci, we analyze firstly, the curricular content of this center elaborated for the 1st year of ESO. Secondly, a new didactic unit is proposed: "Technological development throughout history", related to the curricular content of block 5: "Technological Projects".

The educational innovation proposal of this Master's thesis consists of the use of active methodologies as a learning method for the whole course, and within them, the project-based learning from cooperative work, taking the workshop as an ordinary work environment for each didactic unit, also using other resources of active methodologies, such as gamification, flipped Classroom, assemblies and ICT resources.

In order to bring students closer to the area of Technology, the figure and technological inventions of Leonardo da Vinci are taken as a starting point. In addition, specific educational measures for students with Non-Verbal Learning Disorder and High Abilities are developed, which do not involve significant curricular adaptations, but ordinary measures of attention to diversity.

In order to offer quality education today, it is necessary to bring the students' reality closer to their learning, promoting cooperative work and education in values. In this sense, project-based work meets the expectation of an essentially competency-based learning, both in terms of "knowing how to be" and "knowing how to do".

Key words: Leonardo da Vinci, Times`Up, Inventions, City of the Future, Workshop, gamification, diversity.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.- Introducción del TFM	Pág: 7
2.- Presentación de la programación didáctica del Centro educativo	Pág: 7
2.1.- Características principales del centro	Pág: 7
2.2.- Características principales del equipo docente	Pág: 10
2.3.- Contextualización del grupo-clase	Pág: 12
2.4.- Programación existente	Pág: 14
3.- Contexto de la legislación de la programación didáctica	Pág: 15
4.- Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades.....	Pág: 18
5.- Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación	Pág: 22
5.1.- Correlación entre contenidos y unidades didácticas propuestas.....	Pág: 22
5.2.- Relación entre contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias curriculares.....	Pág: 23
5.3.- Calendario de distribución de las unidades didácticas.....	Pág: 25
5.4.- Criterios de evaluación de las asignaturas suspendidas.....	Pág: 26
5.5.- Evaluación de la práctica docente y los indicadores de logro.....	Pág: 27
5.6.- Transversalidad con otras áreas de conocimiento.....	Pág: 29
6.- Refuerzo y grupos de atención especial	Pág: 30
7.- Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación ...	Pág: 35
7.1.- Actividades TIC	Pág: 36
7.2.- Metodologías activas	Pág: 39
7.3.- Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad.....	Pág: 43
7.4.- Desarrollo de valores éticos	Pág: 44
8.- Desarrollo de la unidad didáctica	Pág: 45
9.- Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa	Pág: 73
9.1.- Justificación de la innovación docente	Pág: 73
9.2.- Definir los objetivos generales de la innovación	Pág: 73
9.3.- Programar un plan de trabajo	Pág: 74
9.4.- Evaluación.....	Pág: 74
9.5.- Cuestionario para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido.	Pág: 75
10.- Conclusiones y posibles áreas de investigación	Pág: 75
11.- Referencias bibliográficas	Pág: 78
12.- Anexos	Pág: 81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exteriores del IES Leonardo da Vinci	Pág: 8
Figura 2. Aula Tecnológica	Pág: 9
Figura 3. Taller de Tecnología.....	Pág: 10
Figura 4. Sopa de letras	Pág: 46
Figura 5. Ejemplo de pregunta del Kahoot	Pág: 51
Figura 6. Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: la máquina voladora.Pág:	54
Figura 7. Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: la excavadora	Pág: 54
Figura 8. Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: el carro de combate.Pág:	55
Figura 9. Crucigrama	Pág: 56
Figura 10. Elaboración de las figuras geométricas para la construcción del proyecto de la "Ciudad del futuro"	Pág: 59
Figura 11. Ejemplo de un proyecto finalizado de la "Ciudad del futuro"	Pág: 60
Figura 12. Ejemplo de dos cartas del juego Times`Up	Pág: 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Disposiciones generales de ámbito nacional y en la Comunidad de Madrid.....	Pág: 16
Tabla 2. Comparación de la programación didáctica del centro con la programación didáctica propuesta en este TFM	Pág: 21
Tabla 3. Calendario de unidades didácticas a lo largo del curso.....	Pág: 26
Tabla 4. Escala dicotómica para valorar la colaboración en el equipo.....	Pág: 27
Tabla 5. Escala dicotómica para valorar el seguimiento de la programación.....	Pág: 28
Tabla 6. Escala dicotómica para valorar cada uno de los proyectos durante el curso	Pág: 29
Tabla 7. Cronograma de la unidad didáctica 1	Pág: 52
Tabla 8. Relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la unidad didáctica de la programación propuesta en este TFM	Pág: 63
Tabla 9. Escala dicotómica para valorar la colaboración en el equipo en la unidad didáctica 1	Pág: 66
Tabla 10. Escala Likert para evaluar la actividad relativa al flipped classroom.....	Pág: 67
Tabla 11. Desglose de las actividades relativas a la gamificación	Pág: 67
Tabla 12. Rúbrica del proyecto realizado en el taller durante la unidad didáctica 1	Pág: 68
Tabla 13. Escala dicotómica para evaluar la exposición oral del proyecto	Pág: 69
Tabla 14. Escala Likert para evaluar la memoria técnica del proyecto	Pág: 69
Tabla 15. Escala dicotómica para evaluar la actitud individual del alumnado durante la duración de la unidad didáctica 1	Pág: 70
Tabla 16. Escala dicotómica para valorar el seguimiento de la programación al finalizar la unidad didáctica 1	Pág: 71

Tabla 17. Escala dicotómica para valorar el proyecto realizado durante la unidad didáctica 1	Pág: 72
Tabla 18. Programación existente elaborada por el centro educativo IES Leonardo Da Vinci, para el curso 2021/2022 de 1º ESO	Pág: 81
Tabla 19. Comparación de los contenidos de la programación didáctica del centro de los de la programación propuesta en este TFM	Pág: 88
Tabla 20. Relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la programación propuesta en este TFM	Pág: 91
Tabla 21. Comparación de los contenidos de la programación didáctica de Tecnología propuesta en este TFM con el contenido curricular de Educación Plástica, Visual y Audiovisual.	Pág: 99

ACRÓNIMOS

Aprendizaje Basado en Proyectos	ABP
Educación Secundaria Obligatoria	ESO
Tecnologías de la Información y la Comunicación	TIC
Trabajo Fin de Máster	TFM
Instituto de Educación Secundaria	IES
Comunidad de Madrid	CAM
Altas Capacidades	AACC
Institutos Promotores de la Actividad Física y el Deporte	IPAFD
Comisión de Coordinación Pedagógica	COCOPE
Trastorno de Aprendizaje No Verbal	TANV
Necesidades Específicas de Apoyo Educativo	NEAE
Necesidades Educativas Especiales	NEE

1.- Introducción del TFM.

Un buen sistema educativo es aquel que evoluciona al ritmo de la sociedad en la cual se halla inmerso y que es capaz de dar una respuesta adecuada a lo que dicha sociedad va demandando. Hoy, vivimos en la era de las innovaciones tecnológicas que exigen una formación cada vez más competencial por parte del alumnado, pero también un saber convivir con la adquisición de unos valores que son inherentes al desarrollo de las personas de un modo integral. Vivimos en la diversidad cultural y por eso la educación se ha preocupado de dar un paso más en la inclusión educativa, poniendo el foco de interés en la atención a dicha diversidad: todos somos distintos y por tanto, tenemos distintos ritmos de aprendizaje.

A la consecución de tal fin las metodologías activas se presentan como estrategias idóneas para adecuarse a los distintos ritmos de aprendizaje. Dentro de las mismas, el aprendizaje basado en proyectos (en adelante ABP) asegura la consecución de aprendizajes realmente competenciales, que suscitan el interés y la creatividad en el alumnado casi de forma natural y fomentan además la obtención de los elementos transversales que el alumnado ha de ir interiorizando a lo largo de toda su etapa educativa.

El área de tecnología es desconocida por el alumnado hasta que llega a la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante ESO) y, dada su importancia y su repercusión en la actualidad, se hace cada vez más necesario presentarla de un modo atractivo, con estrategias de aprendizaje que sean dinámicas, variadas, relacionadas con los conocimientos previos del alumnado y con su entorno, su realidad más próxima para construir aprendizajes más significativos. Por ello, se presenta un contenido curricular centrado en el trabajo basado en proyectos, que integra recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), además de otras metodologías activas, al objeto de activar el deseo de conocimiento, de saber en dicho alumnado y que se sienta protagonista de su propio aprendizaje.

2.- Presentación de la programación didáctica del Centro educativo.

2.1.- Características principales del centro.

El centro educativo sobre el que se desarrolla el trabajo fin de máster (en adelante TFM), se trata del Instituto de Educación Secundaria (en adelante IES) Leonardo da Vinci, situado en el municipio de Majadahonda dentro de la Comunidad de Madrid (en adelante

CAM). En concreto, nos encontramos en la zona noreste de Madrid, donde podemos encontrar ocho colegios públicos, cuatros institutos de ESO y bachillerato y varios centros privados y concertados. En los alrededores del centro disponemos de centros culturales, instalaciones deportivas municipales y bibliotecas. Además, en esta localidad existen todo tipo de servicios: farmacias, Iglesias, supermercados, centros comerciales y de ocio, bares, etc. También cuenta con una estación de Renfe y líneas de autobús que conectan con la ciudad de Madrid.

Figura 1

Exteriores del IES Leonardo da Vinci



Nota. Fachada principal del IES Leonardo da Vinci. “EducaMadrid”.
<https://site.educa.madrid.org/ies.leonardodavinci.majadahonda/instalaciones/>

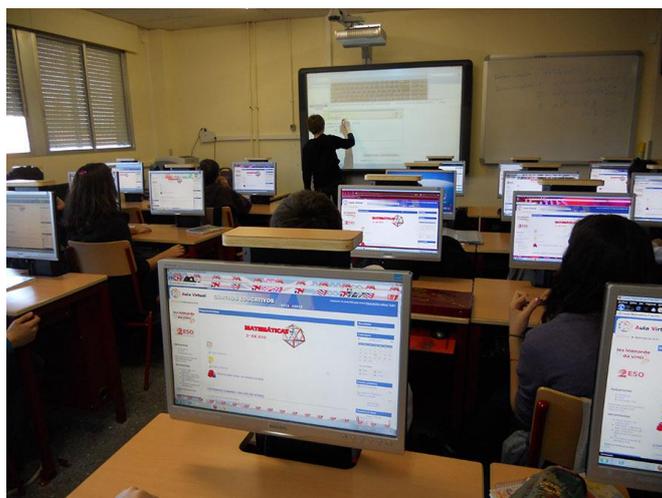
La población en esta zona de la CAM es mayoritariamente de clase media, con una formación de estudios medios o superiores y que se compone principalmente de profesionales, funcionarios y autónomos. Es decir, el nivel socio-cultural de las familias es medio, con recursos suficientes para cubrir sus necesidades básicas, así como que sus hijos tengan la oportunidad de realizar actividades extraescolares en los centros deportivos del entorno. Al mismo tiempo, también encontramos otra parte de la población formada por trabajadores poco cualificados con bajos ingresos.

En el IES Leonardo da Vinci se imparten enseñanzas de ESO y Bachillerato, en las modalidades de Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales y Humanidades. Se debe resaltar como una de sus señas de identidad el formar parte del proyecto de Institutos de Innovación Tecnológica de la CAM. Por ello, el centro está compuesto de doce aulas tecnológicas (tal como puede observarse en la figura 2) y en el resto de aulas tienen pizarras digitales o proyectores. Además, encontramos dos aulas de informática, laboratorios de Robótica,

laboratorio de Biología, laboratorio de Geología, laboratorio de Física, laboratorio de Química, taller de tecnología (tal como puede observarse en la figura 3), aula de música, aula de plástica, aula del futuro aula ambiental, sala de usos múltiples, espacio abierto polivalente, estudio de radio, biblioteca, sala de fisioterapia, gimnasio con rocódromo, pistas deportivas y cafetería. Adicionalmente, para la escolarización de alumnado con discapacidad motora es uno de los centros preferentes.

Figura 2.

Aula Tecnológica.



Nota. Ejemplo de una de las aulas tecnológicas del centro y donde se desarrolla la parte teórica de la asignatura de Tecnología. “EducaMadrid”.
<https://site.educa.madrid.org/ies.leonardodavinci.majadahonda/instalaciones/>

Tal como se ha indicado, el IES Leonardo da Vinci tiene como rasgo principal la innovación educativa. Así, gracias al Proyecto de Innovación Tecnológica son pioneros en la digitalización. Por ello, en primer lugar, buscan potenciar la formación del profesorado en metodologías activas integradas en las TIC, en segundo lugar, realizan una continua actualización de las instalaciones para favorecer la implementación de dichas metodologías, y en tercer lugar, se apoyan en una continua participación en actividades y proyectos que colocan al alumnado en el centro del aprendizaje.

Además, el centro se encuentra asesorado y recibe instrucciones de la Dirección General de Bilingüismo y Calidad Educativa, la Delegación de Protección de Datos de la Consejería de Educación y Juventud y la Dirección General de Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial. Asimismo, son frecuentes las colaboraciones con la Concejalía de Juventud y la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Majadahonda, los cuales

proporcionan talleres y charlas para el alumnado y sus familias, y mediante proyectos de Aprendizaje y Servicio. Por otro lado, es habitual que el IES Leonardo da Vinci organice jornadas de puertas abiertas para el alumnado de 6º de Primaria de los centros de la localidad con el fin de que las familias conozcan el centro y sus rasgos principales. También se producen actividades conjuntas con otros centros educativos del municipio. El centro colabora con la Fundación Tomillo la cual se ocupa fuera del horario lectivo del alumnado más desfavorecido. Por último, se debe resaltar que mediante el proyecto 4º ESO+Empresa, se colabora con organismos y empresas de la CAM, y mediante el proyecto de Institutos Promotores de la Actividad Física y el Deporte (en adelante IPAFD) y otras actividades deportivas se colabora con federaciones deportivas.

Figura 3.

Taller de Tecnología.



Nota. Taller para el desarrollo de los proyectos en la asignatura de Tecnología. “EducaMadrid”. <https://site.educa.madrid.org/ies.leonardodavinci.majadahonda/instalacion.es/>

2.2.- Características principales del equipo docente.

Dentro de la comunidad educativa encontramos al alumnado, al profesorado, al personal no docente y a los tutores legales de los alumnos. En lo que respecta al equipo directivo, se debe señalar que lo forman la Directora, dos Jefes de Estudio y la Secretaría del centro. Asimismo, el Claustro se compone por todos los profesores los cuales a su vez, pertenecen a los distintos Departamentos Didácticos, que varían según la asignatura a la que

estén adscritos. Por otro lado, todos los Jefes de dichos Departamentos Didácticos componen la Comisión de Coordinación Pedagógica (en adelante COCOPE).

En el Centro también podemos encontrar un Consejo Escolar en el que están representadas todas las áreas de la comunidad educativa, es decir: madres, padres, tutores legales de alumnos, profesorado, alumnado y personal no docente. Es preciso indicar que a algunos les corresponde ser miembros por el cargo otorgado y otros, después de un proceso de selección con unas elecciones celebradas cada dos años. También existe la Asociación de Madres y Padres de Alumnos.

De este modo el IES Leonardo da Vinci se organiza en reuniones en niveles distintos de: el equipo directivo, de los equipos docentes, de la CCP, de los tutores, del Consejo Escolar y de las Juntas de delegados de grupos. Adicionalmente, existen reuniones a lo largo del curso escolar para coordinar los distintos proyectos en los que se encuentra inmerso el centro.

Con este marco educativo, el equipo docente se caracteriza por una gran implicación por su labor docente, así como por la experiencia obtenida a lo largo de la vida profesional de gran parte del profesorado, que a su vez aconseja a una parte más pequeña del profesorado en una edad más temprana en su camino dentro de la docencia. Por ende, existe una magnífica comunicación y colaboración dentro del equipo docente, lo cual facilita los proyectos promovidos por el centro que requieren el trabajo cooperativo de todos los Departamentos Didácticos, con resultados satisfactorios de manera habitual. Además, el equipo docente se encuentra identificado con los principales valores que el centro quiere transmitir e inculcar al alumnado, siendo de manera ordenada: valor del esfuerzo y el trabajo bien hecho; formar una comunidad con buena armonía donde los conflictos se resuelvan de manera pacífica; proporcionar una formación humanista, artística y científica que permita al alumnado apreciar el valor de la cultura, el arte, el deporte y la ciencia; concienciar acerca de las consecuencias que nuestras acciones tienen sobre nuestro entorno y promover su protección; aleccionar sobre la importancia del respeto a los derechos humanos en todos los ámbitos, así como la solidaridad y el respeto mutuo a las personas que nos rodean; promover hábitos de vida saludable; fomentar la curiosidad por aprender, la proactividad y la iniciativa; potenciar la reflexión crítica y fomentar la toma de decisiones consciente; promover la aceptación de la diversidad; mostrar los canales de participación democrática dentro del centro; y desarrollar un comportamiento responsable en el uso de las TIC respetando las

leyes, la protección de datos y los derechos de propiedad, y siendo conscientes de la huella digital.

Es habitual, en muchas ocasiones, que el profesorado lleve a sus propios hijos al centro lo que potencia un ambiente de familia en el mismo.

2.3.- Contextualización del grupo-clase.

El alumnado de 1º de ESO se encuentra inmerso en la adolescencia, un período de transición desde la edad infantil hasta la edad adulta, que abarca desde los 10-11 años, hasta los 18-20 años. Pero además, según Pérez y Casanova (2007), la Enciclopedia Médica Familiar (1980), lo define en términos biológicos, como un “período de maduración, tanto física como mental, que provoca desarrollo emocional y social”, la cual implica una serie de transformaciones, no solo físicas, sino también emocionales, psicológicas, sociales e incluso intelectuales en dicho alumnado, que en muchos casos ya comenzó en el último curso de Educación Primaria. Se trata pues, de un período de cambios fisiológicos, desarrollo cognitivo, desarrollo moral, desarrollo social y de personalidad (Papalia y Wendkos, 2001), que tienen una repercusión en su modo de ver el mundo que les rodea, sus relaciones familiares y sociales, etc. y que dan lugar a nuevas conductas y actitudes que van a condicionar todo su proceso de aprendizaje y de asimilación de los contenidos.

En cuanto a su personalidad, hay una búsqueda de la propia identidad que se traduce en cuestionar los valores aprendidos por modelos adultos (padres, tutores, etc.), en la baja autoestima, el inconformismo, el cambio en su manera de pensar, la impulsividad, egocentrismo, etc. Se produce también una respuesta emocional excesiva ante cualquier problema, la sensación de ser un incomprendido, la preocupación por la aprobación social, la intolerancia con sus iguales, etc.

En el ámbito intelectual se produce el paso del período de las “operaciones concretas” al de las “operaciones formales”, según la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget (1969): así, se desarrolla la habilidad de enjuiciar, sacar conclusiones, buscar las causas y efectos, formulación de hipótesis, etc., propias de un pensamiento lógico más avanzado que en la Educación Primaria.

En el campo de las relaciones sociales, se debilitan los lazos familiares y se fortalecen con otros compañeros cobrando gran importancia la amistad, si bien, hay que subrayar que

es esencial el papel del docente como agente y modelo que puede influir positivamente en el actuar y el pensar de su grupo-clase. Su responsabilidad es muy grande.

A lo largo de esta etapa, cuya duración es variable en cada alumno debido a una multitud de factores, los intereses del alumnado se van modificando, pero también sus capacidades y habilidades y será pues necesario atender al desarrollo integral de cada uno lo más adecuado posible, tratando de responder a sus necesidades.

El sistema educativo siempre ha tenido en cuenta que las características psicológicas del desarrollo evolutivo del alumnado en sus distintas etapas, tienen una estrecha relación con los procesos de aprendizaje. Por ello, en esta etapa del desarrollo los docentes tienen en cuenta una serie de criterios fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje para potenciar el desarrollo de las competencias básicas, conforme al marco legal existente, concretamente, la 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:

- Partir de los conocimientos previos del alumnado y de su experiencia e intereses.
- Relacionar los contenidos con su entorno, su vida cotidiana.
- Avanzar de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto.
- Tener en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Utilizar metodologías activas, que sean protagonistas de su propio aprendizaje.
- Realizar actividades de trabajo cooperativo.
- Fomentar las habilidades sociales y los valores cívicos.
- Promover aprendizajes de tipo conceptual, actitudinal y procedimental.
- Evaluar con distintos instrumentos.
- Trabajar por proyectos, individuales o colectivos.
- Utilizar recursos y materiales variados.
- Implementar un uso adecuado y habitual de las TIC.

La clase de 1º ESO A se compone de 25 alumnos (12 alumnos y 13 alumnas). En este grupo hay dos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (en adelante NEAE), cuyas características se desarrollarán más adelante, en el punto 6 del presente TFM: por un lado, un alumno con Trastorno de Aprendizaje No Verbal (en adelante TANV) y por otro, una

alumna que presenta altas capacidades (en adelante AACC). Adicionalmente, parte del alumnado de esta clase participa en los Proyectos de Aprendizaje y Servicio del centro: 3 alumnos TIC (encargados de revisar y avisar al profesor TIC de las incidencias TIC del aula) y 3 alumnos participan en la Radio Escolar Onda Leonardo, además de 5 alumnos en la Feria de experiencias.

Por tanto, debemos señalar que se trata de una clase en general participativa en los proyectos del centro y concienciada de que el instituto es un lugar seguro y agradable para desarrollarse a nivel personal, académico y social. De este modo adquieren las competencias básicas indispensables para su futuro. Asimismo, se cuenta con la colaboración de las familias en la educación de sus hijos.

2.4.- Programación existente.

En primer lugar, cabe destacar algunas definiciones de “programación”, según diversos autores.

Álvarez (2018) señala que para Pino y Cantón (2011), las programaciones didácticas son el instrumento pedagógico-didáctico que articula el conjunto de actuaciones del equipo docente y persigue el logro de las competencias y objetivos de cada una de las etapas. Programar supone adelantarse al desarrollo educativo de un grupo de alumnos en concreto. (Álvarez, 2018, p. 15).

Gimeno y Pérez Gómez (1985), se refieren a la programación como el acto pedagógico que elimina la arbitrariedad a la hora de culminar el proceso docente.

Para Contreras (1998), programar supone realizar un compendio de actividades con el fin de adecuar el currículo de una asignatura, es decir, establecer contenidos, objetivos, organización del aula e incluso actividades extraescolares.

Antúnez, Del Carmen, Imbernón, Parcerisa y Zabala (2009), señalan que programar significa tener pleno conocimiento de que hacer, cómo hacerlo, dónde y cuándo antes de que ocurra una acción futura.

Por último, para Del Valle y García (2007), programar consiste en preparar con antelación las actividades a realizar por el docente, con conocimiento previo del escenario y proyección de futuro. Es pues el suceso más próximo a la intromisión didáctica con los estudiantes (Álvarez, 2018, p. 15).

La programación de la actividad docente en la actualidad, tiene como objeto el diseño de situaciones de aprendizaje, fundamentadas en cuatro ejes: competencias, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. En estas situaciones de aprendizaje se han de poner en práctica los contenidos descritos en cada currículo para el desarrollo de las competencias tenidas en cuenta por las administraciones educativas. Este proceso es evaluado a partir de los criterios de evaluación establecidos. Por su parte, los estándares de aprendizaje, representan una concreción observable, medible y evaluable de los propios criterios de evaluación y tienden a una posible comparación de los logros del alumnado (Álvarez, 2018, p. 16).

Relativo a la programación existente elaborada por el centro educativo IES Leonardo Da Vinci, para el curso 2021/2022 de 1º ESO, se encuentra ubicada en el Anexo I.

3.- Contexto de la legislación de la programación didáctica.

La programación didáctica encuentra su marco legal en el ámbito educativo, tanto en las disposiciones generales del Estado, como en las disposiciones autonómicas establecidas por la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta el calendario general de implantación de la actual Ley educativa: la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE) en virtud de la cual, se introducen cambios graduales a lo largo de tres cursos escolares desde su entrada en vigor. Dichas modificaciones se han establecido de la siguiente manera:

- Para el Curso 2021/2022: la participación y competencias del Consejo Escolar, el Claustro, el Equipo directivo y el director, la autonomía de los centros docentes, la selección del director en los centros públicos y la admisión de alumnos. Aspectos relacionados con la evaluación, la titulación, la promoción y el acceso a la educación entre otros.
- Para el Curso 2022/2023: Cambios del currículo en los cursos impares (1º y 3º).
- Para el Curso 2023/2024: Cambios del currículo en los cursos pares (2º y 4º), se establece la evaluación de diagnóstico en 2º de ESO.

Tabla 1.

Disposiciones generales de ámbito nacional y en la Comunidad de Madrid:

Disposiciones generales de ámbito nacional	
De carácter general	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (LODE). ● Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. ● Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. ● Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. ● Real Decreto 943/2003, de 18 de julio, por el que se regulan las condiciones para flexibilizar la duración de los diversos niveles y etapas del sistema educativo para los alumnos superdotados intelectualmente. ● Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria. ● 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. 	
Currículo	
<ul style="list-style-type: none"> ● Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. 	
Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ● Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. 	

Comunidad de Madrid
De carácter general
<ul style="list-style-type: none"> ● Orden 1734/2021, de 15 de junio, del Consejero de Educación y Juventud, por la que se establece el calendario escolar para el curso 2021-2022 en los centros educativos no universitarios sostenidos con Fondos Públicos de la Comunidad de Madrid.
Currículo
<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Decreto 39/2017, de 4 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. ● 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. ● Decreto 59/2020, de 29 de julio, 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. ● Decreto 189/2021, de 21 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 59/2020, de 29 de julio, 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.
Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ● 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

y modificación en Orden 927/2018, de 26 de marzo, de la Consejería de Educación e Investigación.

Atención a la diversidad e inclusión educativa

- 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 Primaria y Enseñanza Básica Obligatoria, así como la flexibilización de la duración de las enseñanzas de los alumnos con altas capacidades intelectuales en la Comunidad de Madrid.
- Orden 880/2018, de 26 de marzo, de la Consejería de Educación e Investigación, por la que se modifica la Orden 3295/2016, de 10 de octubre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se regulan para la Comunidad de Madrid los programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento en la Educación Secundaria Obligatoria.
- Orden 2642/2020, de 16 de octubre, de la Consejería de Educación y Juventud, por la que se crea el Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica Específico de Altas Capacidades.
- Orden 63/2021, de 19 de enero, de la Consejería de Educación y Juventud, por la que se crea el Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica específico de dificultades de aprendizaje, trastornos del lenguaje y trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

Nota. Mediante esta tabla se muestran las disposiciones generales de ámbito general y en la Comunidad de Madrid.

4.- Identificación de las áreas de mejora de la guía didáctica y aportación de novedades.

En primer lugar, se ha realizado un análisis de la programación de contenidos establecida para el curso de 1º ESO del centro IES Leonardo da Vinci y se ha llegado a la conclusión de que, en líneas generales, la distribución de contenidos es adecuada y acorde al contenido curricular marcado por la normativa legal vigente, si bien, se puede mejorar en

algunos aspectos, sobre todo en las estrategias metodológicas como se desarrollará más adelante.

En segundo lugar, la principal innovación de este TFM gira en torno al aumento de las horas en el taller de Tecnología como columna vertebral de aprendizaje de esta asignatura. Se presenta, pues, una metodología activa basada en el aprendizaje basado en proyectos.

Dicho lo cual, las principales áreas de mejora son las siguientes:

- Se introduce una Unidad Didáctica con nuevos contenidos relativos al avance tecnológico a lo largo de la historia por un lado, y sobre las máquinas ideadas por Leonardo Da Vinci.
- Todas las unidades didácticas van a girar en torno al taller, configurado así, como lugar habitual de aprendizaje. De este modo, en la primera sesión de cada unidad didáctica, se presentará el contenido mediante una demostración de proyectos realizados por alumnado de otros cursos en los años anteriores, a fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado de este curso.
- Dentro del campo educativo de las metodologías activas, se pretende emplear el ABP, como modalidad de enseñanza idónea para esta área de conocimiento, para que aprecien y valoren las ventajas de la realización de un trabajo en equipo, las responsabilidades que conlleva, las dificultades, el resultado final, la reflexión crítica, etc., de modo que el alumnado sea el auténtico protagonista de su aprendizaje.
- Dado que el IES Leonardo da Vinci es un Instituto Tecnológico, será habitual el uso de las TIC en el desarrollo de cada unidad didáctica, empleando diferentes recursos.
- El alumnado dispondrá de libros de consulta de Tecnología en la biblioteca del aula, pero no necesitarán adquirir ninguno en particular para el aprendizaje de los contenidos.

En relación a los contenidos, la principal innovación o propuesta de mejora que se plantea tiene mucho que ver con la unidad didáctica que se va a desarrollar en este trabajo, ya que, por un lado, se resalta la relevancia de los inventos tecnológicos realizados por el hombre para el progreso de las sociedades, las implicaciones de las revoluciones tecnológicas, y por otro, se pretende acercar al alumnado sobre la figura histórica de Leonardo Da Vinci, y su repercusión cultural, como hombre adelantado a su tiempo y el legado histórico de su obra.

De este modo se les invita a introducirse de lleno en los contenidos propios de esta área de conocimiento, tomando como base los inventos de Leonardo, elaborados con materiales simples a lo largo de varias sesiones, trabajando en grupos y exponiendo el producto final de cada uno en ulteriores sesiones. Por ello, como ya se ha mencionado anteriormente, cabe afirmar que el hilo conductor que se va a emplear, va a ser el taller, puesto que todas las unidades didácticas se van a desarrollar en el mismo, y el trabajo de cada contenido del área será mediante la elaboración de proyectos, cumplimentado siempre con distintas herramientas TIC: gamificación, webquest, etc.

En resumen, se ha propuesto una unidad didáctica centrada en el avance de la Tecnología a lo largo de la historia, dada su importancia y repercusión en todos los ámbitos de la sociedad, se han reconfigurado algunos de los contenidos, y se han modificado además algunos de los títulos de las unidades didácticas, tratando de mantener una línea de aprendizaje diferente, cuyo protagonismo sea el proyecto, en sus múltiples vertientes, dentro de las exigencias del currículo oficial.

Por otro lado, se van a trabajar de manera transversal las competencias establecidas por la ECD/65 de 2015: competencia lingüística Ciencia y Tecnología, Matemáticas, Digital, Aprender a Aprender, Iniciativa y Espíritu Emprendedor y Sociales y Cívicas, ya que el hilo conductor de la programación de la unidad didáctica es el trabajo cooperativo en el taller, de modo que todas las sesiones se iniciarán en el taller y no en el aula (salvo en el caso de las dos últimas unidades didácticas al girar en torno a la informática se realizarán en el aula TIC) y se va a trabajar por proyectos desde el principio.

El trabajo por proyectos es una modalidad de trabajo cooperativo que reporta la adquisición de muchas habilidades y por otro lado, es una forma de trabajo que incentiva el espíritu crítico, la motivación, la creatividad, sirve para afianzar los contenidos y resolver situaciones que se pueden encontrar en la vida real. Además, permite que la metodología sea flexible y se pueda adaptar al ritmo del alumnado.

Zabala (1995) señala que mediante proyectos los estudiantes aprenden de forma significativa y globalizadora, siendo ellos mismos responsables y gestores de su propio aprendizaje. Asimismo, Hernández, indica sobre el trabajo por proyectos:

Los proyectos de trabajo se presentan como una apelación a la inventiva, la imaginación y la aventura de enseñar y aprender. Se trata de una concepción educativa en la que la evaluación no busca que el alumno repita lo que ha estudiado,

sino que se enfrente a nuevos desafíos a la hora de dar cuenta de su trayectoria y de los momentos clave de su recorrido. Y donde conecta nuevos conocimientos y problemas con su experiencia y la del grupo con el que aprende a dar sentido a todo el proceso de aprendizaje. (Hernández, 2006).

En el aula, como se ha indicado anteriormente, hay dos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo: una alumna con AACC, y otro alumno que presenta TANV. Para la alumna de AACC, se adaptará la metodología para captar su interés y potenciar sus habilidades, enriqueciendo los contenidos, como ya se ha venido haciendo en el curso anterior con resultados satisfactorios, y para el alumno que presenta TANV, se realizarán adaptaciones curriculares no significativas, previo acuerdo de las ayudas que necesita según informe del equipo de orientación psico-pedagógica, tratando de que, a través del trabajo en equipo, eleve su autoestima y sus habilidades sociales, entre otras dificultades que presenta. En ambos casos se desarrollará más adelante el conjunto de medidas específicas establecidas para atender a sus necesidades educativas respectivamente, que son medidas ordinarias que no suponen una modificación del contenido curricular.

Dicho lo cual, la propuesta de programación didáctica comparada con la del centro es la siguiente:

Tabla 2.

Comparación de la programación didáctica del centro con la programación didáctica propuesta en este TFM:

Unidades Didácticas	Programación didáctica del centro	Programación propuesta
UD 1	El proceso de resolución de problemas tecnológicos	Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia
UD 2	Técnicas de expresión y comunicación gráfica	Proyectos tecnológicos
UD 3	Materiales de uso técnico	Representación gráfica en proyectos tecnológicos
UD 4	Electricidad	Características de los materiales para los proyectos tecnológicos

UD 5	Programación	La electricidad en los proyectos tecnológicos
UD 6	Informática	Introducción a la Informática
UD 7	—	Introducción a la programación

Nota. Mediante esta tabla se muestra una comparación de las unidades didácticas que componen la programación del centro y la programación propuesta en este TFM.

5.- Secuencia de los contenidos, competencias y evaluación.

5.1.- Correlación entre contenidos y unidades didácticas propuestas.

El artículo 2 del Real Decreto 1105/2014 define los contenidos como un “conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias”, y las competencias como las “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”. Así mismo, el art. 6 de la LOMLOE, define el currículo como “el conjunto de objetivos, competencias, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación”.

Al objeto de cumplir el fin último del sistema educativo, que es el desarrollo integral de la persona, es necesaria la adquisición de las competencias clave. Por ello es indispensable el diseño de actividades de aprendizaje que puedan englobar una o varias competencias clave y una perfecta relación entre los contenidos, las competencias y los criterios de evaluación.

A partir de la normativa legal, el currículo se cumplimenta en distintos niveles de concreción, en los cuales se va adecuando progresivamente a las particularidades de cada centro educativo y de su alumnado. En este caso, se concreta en la Programación General Anual y en las Programaciones Didácticas.

Para comenzar, se compara la distribución de los contenidos y unidades didácticas de la programación del centro, con la de la propuesta desarrollada en este TFM, la cual está ubicada en el ANEXO II.

5.2.- Relación entre contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias curriculares.

Para diseñar, tanto los criterios de evaluación como los estándares de aprendizaje, se han tenido en cuenta varios factores:

- En primer lugar, el marco legal:

- Para los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje se tendrá en cuenta el Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

La evaluación del proceso de aprendizaje será continua, formativa e integradora, de modo que tendrá en cuenta la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y del desarrollo de las competencias correspondientes, pero además “el docente podrá evaluar cada asignatura de forma independiente, teniendo en cuenta sus criterios de evaluación” (art. 15).

- En segundo lugar, hay que tener en cuenta las características propias del área de Tecnología para establecer los criterios de evaluación:

- La creatividad e imaginación del alumnado a la hora de elaborar un proyecto.
- La capacidad en el uso de las herramientas digitales para manejar la información y crear presentaciones.
- La expresión artística al elaborar un boceto, esquema, etc. de un objeto.
- La capacidad de planificación, estrategias, etc. en la ejecución del proyecto.
- El trabajo en equipo: empatía, responsabilidad, etc.
- Actitud e iniciativa: interés por aprender.

- En tercer lugar, el alumnado debe saber con anterioridad en qué aspectos van a ser evaluados:

- En su trabajo individual.
- En su aportación al trabajo en grupo.
- En la ejecución del proyecto.

- En cuarto lugar, el alumnado ha de conocer que habrá un instrumento de autoevaluación (rúbrica sencilla), al finalizar cada proyecto, para que desarrollen una opinión crítica sobre su propio trabajo.

En lo referente a los procedimientos e instrumentos de evaluación, al tratarse de un área que se va a trabajar principalmente por la elaboración de proyectos en el taller, o presentaciones en el aula de TIC, no se realizarán pruebas escritas. Los instrumentos de evaluación serán los siguientes:

a) Observación directa del alumnado (cuaderno de observación): preguntas orales, entrevistas personales, etc.

b) La construcción del proyecto: grado de acabado, funcionamiento, estética, materiales utilizados y su justificación, exactitud en las medidas, etc.

c) La elaboración de la memoria técnica del proyecto: presentación, orden, letra, ortografía, etc.

d) Cuaderno de clase: limpieza, expresión escrita, etc.

e) Exposiciones orales: expresión oral, creatividad, resolución de preguntas, etc.

f) Prácticas individuales o grupales en el taller de informática: uso de aplicaciones, etc.

g) Actitud: interés por la asignatura, trabajo en equipo, la asistencia, la puntualidad, el respeto a los demás y al material, etc.

Por otro lado, al objeto de enriquecer el proceso de evaluación será esencial recabar la opinión del resto de agentes que interaccionan con el alumnado: familia, profesores, etc. Así, a través de unas rúbricas sencillas basadas en la observación, los diferentes miembros de la comunidad educativa podrán aportar información relevante para realizar un seguimiento completo. Dichas rúbricas contarán con un apartado de observaciones para que puedan completar con más detalles lo que estimen oportuno en relación a un alumno en concreto, o describir algún incidente que afecte al proceso de integración de estos alumnos.

En lo referente al proceso de evaluación, será continuo y formativo, y se tendrán en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje. Los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo se tratarán de acuerdo a lo indicado en el apartado 6 de este TFM, no obstante los criterios de calificación serán los mismos.

Los criterios de evaluación serán el referente para valorar el grado de adquisición de las competencias básicas y el de la consecución de los objetivos. Finalmente, los docentes evaluarán, además de los aprendizajes del alumnado, los procesos de enseñanza y de su

propia práctica docente: sobre los objetivos didácticos, sobre los proyectos programados, sobre los recursos y medios, sobre la comunicación con el alumnado, etc.

Es preciso indicar que la evaluación en cada trimestre tendrá las siguientes puntualizaciones:

- La nota final del curso será la media aritmética de las tres evaluaciones, siendo necesario haber obtenido en cada una de ellas una calificación mínima de 4 o más (sobre 10).
- El alumnado que no consiga alcanzar la nota mínima de 4 en alguna de las evaluaciones, tendrá que realizar una serie de trabajos sobre las unidades didácticas para poder subir la nota.
- En el caso de que no se consiga recuperar la evaluación pendiente y la nota continúe siendo inferior al 4, deberán presentarse a una prueba extraordinaria a final de curso, la cual estará dividida en 3 partes (correspondientes a cada trimestre). Deberán realizar las partes que tengan suspensas.
- También deberán realizar la prueba extraordinaria los alumnos cuya media aritmética de los 3 trimestres sea inferior a 5.

A continuación, se establece la relación entre los contenidos (propios de la unidad como del currículo), criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la programación didáctica propuesta. Dicha tabla se encuentra ubicada en el ANEXO III.

5.3.- Calendario de distribución de las unidades didácticas.

La organización y secuenciación de Tecnología de 1º ESO se temporaliza en tres trimestres a lo largo del curso que abarcan los contenidos del currículo. Así, para realizar la distribución de las unidades didácticas a lo largo de dicho curso, se ha considerado el curso 2021/2022 de la CAM, con inicio el día 8/09/2021 y finalización el 24/06/2022, en base a la ORDEN 1734/2021, del Consejero de Educación y Juventud, por la que se establece el Calendario Escolar para el curso 2021/2022, en los centros educativos no universitarios, sostenidos con fondos públicos de la CAM. De la misma manera, se ha estimado que las sesiones de tecnología (de 55 minutos) en 1º ESO son los lunes de 12:40 a 13:35 y los jueves de 11:45 a 12:40. Dicho lo cual, el calendario será el siguiente:

Tabla 3.
Calendario de unidades didácticas a lo largo del curso:

Trimestre	UD	Descripción	Fecha	Nº Sesiones
Primero	1	Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia	8/09/2021 - 25/10/2021	12
Primero	2	Proyectos tecnológicos	28/10/2021 - 22/11/2021	7
Segundo	3	Representación gráfica en proyectos tecnológicos	25/11/2021 - 20/12/2021	7
Segundo	4	Características de los materiales para los proyectos tecnológicos	10/01/2022 - 17/02/2022	12
Tercero	5	La electricidad en los proyectos tecnológicos	21/02/2022 - 31/03/2022	12
Tercero	6	Introducción a la Informática	11/04/2022 - 16/05/2022	10
Tercero	7	Introducción a la Programación	19/05/2022 - 23/06/2022	11

Nota. Mediante esta tabla se muestra la distribución de las unidades didácticas de Tecnología en 1º ESO a lo largo del curso 2021-2022 en la CAM.

5.4.- Criterios de evaluación de las asignaturas suspendidas.

Aquellos alumnos que tengan la materia pendiente y requieran recuperarla deberán realizar, en un primer momento, un trabajo escrito; y en un segundo momento, una prueba escrita (ambos sobre el contenido del curso a recuperar). Es preciso destacar, que dicha prueba se realizará a lo largo del curso en dos ocasiones diferentes: una primera, en

enero/febrero para evaluar la primera parte de los contenidos de la programación del curso y una segunda, en mayo/junio para evaluar la segunda parte de los contenidos de dicha programación. Con respecto a los criterios de calificación que se emplearán para evaluar al alumnado con la materia pendiente serán los siguientes:

- Trabajo escrito – 40 %
- Prueba escrita – 60%

Para poder realizar la prueba escrita es necesario presentar el trabajo escrito en la fecha de dicha prueba. Asimismo, para poder superar la asignatura y conseguir su recuperación será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos en las pruebas escritas y obtener una nota ponderada igual o mayor a 5 puntos.

5.5.- Evaluación de la práctica docente y los indicadores de logro.

Para evaluar la práctica docente el instrumento que más se va a utilizar es la rúbrica: por un lado, con el fin de que el docente evalúe el aprendizaje basado en proyectos; y por otro lado, para que el alumnado efectúe una autoevaluación de su aprendizaje, así como de las actividades realizadas. La siguiente tabla muestra los indicadores para que el docente pueda valorar el trabajo en equipo:

Tabla 4.

Escala dicotómica para valorar la colaboración en el equipo:

Concepto a evaluar	SI	NO
Ha colaborado en el desarrollo de la actividad		
Ha propiciado la participación del grupo		
Muestra interés por la actividad		
Comparte información con el resto de miembros del equipo		
Ha asistido a todas las sesiones		

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el docente para evaluar el trabajo cooperativo durante los proyectos a realizar a lo largo del curso.

El último paso en la práctica docente ha de ser necesariamente la autoevaluación de dicha práctica docente. Ello se va a realizar periódicamente, al finalizar cada evaluación, con la información recogida a través de los distintos instrumentos de evaluación empleados, entre

ellos, la evaluación realizada por el alumnado de cada unidad didáctica. Dicha información permitirá al docente evaluar el funcionamiento de lo programado en el aula y establecer estrategias de mejora para las diferentes unidades impartidas o para posteriores proyectos de trabajo.

De esta manera, adjunto a los seguimientos de programaciones de cada evaluación, se anexará la siguiente evaluación:

Tabla 5.

Escala dicotómica para valorar el seguimiento de la programación:

Apartado	Descripción	SI	NO	Propuestas de mejora / Observaciones
Planificación	El tiempo establecido es el adecuado			
	La secuenciación de contenidos ha sido adecuada			
Recursos	Los recursos para el desarrollo de la unidad han sido adecuados			
	Las herramientas de evaluación empleadas han favorecido la progresión del aprendizaje			
Metodología	Ha resultado motivadora para el alumnado			
	Ha propiciado la Atención a la Diversidad			
	Se ha facilitado el Aprendizaje Cooperativo			
	Se ha facilitado el Aprendizaje Basado en Proyectos			

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el docente para realizar el seguimiento de la programación al final de cada evaluación.

Mediante la autoevaluación del alumnado, este valorará su proceso de aprendizaje, si ha captado su interés, etc. De este modo el docente puede constatar si se están consiguiendo los objetivos propuestos para cada una de las actividades realizadas, así como mejorarlas e

incluso recibir información adicional sobre la personalidad y el progreso de cada alumno en particular.

A continuación, se propone la siguiente rúbrica de autoevaluación del alumnado:

Tabla 6.

Escala dicotómica para valorar cada uno de los proyectos durante el curso:

Concepto a evaluar	SI	NO
He realizado el proyecto propuesto por el docente		
Considero que ha sido un proyecto interesante		
He tenido algún problema con el resto de miembros del equipo		
Considero que ha sido un proyecto muy difícil		
Me ha parecido ventajoso trabajar en equipo		
He aprendido trabajando en equipo		
¿Cambiarías algo?		
Señala aquello que cambiarías o mejorarías del proyecto:		

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el alumnado para llevar a cabo la autoevaluación de cada proyecto realizado a lo largo del curso.

5.6.- Transversalidad con otras áreas de conocimiento

En relación a los contenidos de la programación didáctica del área de Tecnología, dentro de la transversalidad con otras áreas de conocimiento de 1º ESO, se ha escogido el currículo de Educación Plástica, Visual y Audiovisual por presentar similitudes de contenidos relativos a la unidad didáctica: “Representación gráfica en proyectos tecnológicos”, que además podrían impartirse en sesiones coordinadas con el docente de dicha área. De modo que se realiza una tabla donde se comparan los contenidos de la programación didáctica propuesta en este TFM con el contenido curricular de Educación Plástica, Visual y Audiovisual. La tabla se encuentra ubicada en el ANEXO IV.

6.- Refuerzo y grupos de atención especial.

“Si un niño no aprende de la manera que enseñamos, quizás debemos enseñar de la manera que él aprende”. Rita Dunn

La inclusión es un principio fundamental de nuestro sistema educativo, basado en la igualdad de derechos y oportunidades para todo el alumnado, que no se centra en el déficit o discapacidad, sino que se enfoca en ayudas específicas para el máximo desarrollo del alumnado en el proceso educativo.

García Rubio señala (2017, p.254): “La diversidad es considerada como un valor educativo, y todos los alumnos son diferentes y tienen distintas necesidades educativas. La heterogeneidad se considera una característica positiva puesto que la realidad también lo es”.

La diversidad del alumnado es la realidad de nuestras aulas, por ello, la atención a dicha diversidad está formada por el conjunto de medidas llevadas a cabo en los centros educativos, tanto generales como organizativas, curriculares y didácticas, es decir en los distintos niveles de actuación que planifica el propio centro. La atención a la diversidad supone conocer las características del alumnado y establecer un proceso de enseñanza-aprendizaje personalizado, unido a una educación en actitudes y valores. Los factores físicos, socio-culturales, académicos, etc. se deben tener en cuenta para dar una respuesta específica adecuada, que compense las desigualdades y garantice “una educación de calidad para todos y entre todos” (art. 1, LOMLOE).

El docente responde a la diversidad a través de la programación de aula, en la cual puede hacer las adaptaciones curriculares (significativas o no significativas) necesarias para adecuarse a las necesidades específicas de su alumnado. El principio de inclusión se sustenta en ayudas específicas para el máximo desarrollo del alumnado en el proceso educativo. El artículo 71 de la actual ley educativa, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (en adelante LOMLOE), establece un principio general: “que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la presente Ley”.

Entre sus principios pedagógicos indica:

Las Administraciones educativas impulsarán que los centros establezcan medidas de flexibilización en la organización de las áreas, las enseñanzas, los espacios y los tiempos y

promuevan alternativas metodológicas, a fin de personalizar y mejorar la capacidad de aprendizaje y los resultados de todo el alumnado (art. 19, LOMLOE).

En cuanto a los alumnos con NEAE, la LOMLOE define:

Los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por retraso madurativo, por trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación, por trastornos de atención o de aprendizaje, por desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje, por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado (art. 73, LOMLOE).

Se puede definir al alumno con necesidades educativas especiales (en adelante NEE) como aquel que presenta un ritmo para aprender muy distinto al de sus compañeros; y en este sentido señala la LOMLOE:

Aquel que afronta barreras que limitan su acceso, presencia, participación o aprendizaje, derivadas de discapacidad o de trastornos graves de conducta, de la comunicación y del lenguaje, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, y que requiere determinados apoyos y atenciones educativas específicas para la consecución de los objetivos de aprendizaje adecuados a su desarrollo (art. 73, LOMLOE).

El contexto legislativo sobre el cual se sustentan las medidas de refuerzo educativo y de atención a las necesidades específicas del alumnado es el siguiente:

- 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, en sus artículos 16 (Alumnos con necesidad específica de atención educativa), y el artículo 17 (Atención a la diversidad y la organización flexible de las enseñanzas).
- El artículo 20, 2 de la LOMLOE, señala: “Las Administraciones educativas desarrollarán orientaciones para que los centros docentes puedan elaborar planes de refuerzo o de enriquecimiento curricular que permitan mejorar el nivel competencial del alumnado que lo requiera”.

El artículo 73 de la LOMLOE, establece la necesidad de que este alumnado reciba el apoyo preciso desde el momento de la detección de su necesidad, siendo prioritario dotar de

los recursos necesarios para la detección precoz de su necesidad. Esto vale también para la detección de los alumnos con AACC.

Para los alumnos con AACC:

- La 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 Primaria y Enseñanza Básica Obligatoria, así como la flexibilización de la duración de las enseñanzas de los alumnos con altas capacidades intelectuales en la Comunidad de Madrid, también recoge la atención a la diversidad, en su Preámbulo, incluyendo “los que requieren atención educativa diferente a la ordinaria, por NEE, DEA, TDAH, altas capacidades intelectuales, incorporado tarde al sistema educativo, condiciones personales o de historia escolar”.
- La Orden 1493/2015, establece las medidas a adoptar para los alumnos con altas capacidades: “Enriquecimiento curricular de algunos contenidos, ya sea trabajados en el grupo-clase del alumno, o asistiendo a un curso de nivel inmediatamente superior” (art. 6) y determina que el procedimiento para detectar las necesidades específicas de apoyo educativo será la evaluación psicopedagógica, realizada por un profesor de la especialidad del equipo de orientación educativa y psicopedagógica, el orientador del centro de educación especial o quien asuma las funciones de orientación educativa.

A partir de este informe el docente elaborará las adaptaciones curriculares necesarias, teniendo en cuenta las indicaciones del orientador del centro.

Como se ha mencionado anteriormente, entre el alumnado de 1º de ESO de este centro, hay dos alumnos que presentan necesidades específicas de apoyo educativo: Laura, una alumna de 13 años, con AACC, diagnosticada en 4º de Primaria y Carlos, un alumno de 14 años, con TANV, cuyo diagnóstico fue realizado al repetir 2º de Primaria. Se ha recopilado información tanto del equipo docente de cursos anteriores, como del equipo de orientación Psico-pedagógica, además de entrevistas con las familias de cada uno de los alumnos al objeto de planificar y adecuar la metodología y las estrategias de aprendizaje a sus necesidades concretas. En ambos casos hasta la fecha, no se han realizado adaptaciones curriculares significativas ni se han adoptado medidas extraordinarias, sino ordinarias.

En el caso de Carlos, fue diagnosticado con TANV a los 7 años. Durante su etapa de Educación Infantil presentaba un “retraso madurativo” porque, aunque se expresaba muy

bien oralmente, no entendía las instrucciones de los maestros, no podía subirse a un triciclo, ni atarse los cordones entre otras cosas y al escribir, no apretaba el lápiz suficientemente.

Al empezar Primaria se pusieron de manifiesto sus dificultades y al repetir 2º, le llevaron a un equipo de especialistas que le diagnosticaron TANV. A partir de ahí ha recibido ayudas en matemáticas y lengua, pero como cualquier otro alumno que necesita refuerzo en estas áreas. Otras medidas específicas que ha recibido son: acudir al aula de psicomotriz, concederle más tiempo para realizar las tareas y en el área de música se le permitió tocar el xilófono en lugar de la flauta. En definitiva, ha podido realizar sus aprendizajes al mismo nivel de sus compañeros, con notas muy justas y acudiendo al aula de apoyo cuando lo ha necesitado. El informe realizado por el orientador y el equipo docente, adjunto a su expediente académico, revela que las medidas que se adoptaron no iban referidas a los contenidos curriculares, sino a la adaptación de los tiempos de las tareas, adaptación del modelo de examen, con un interlineado más amplio, y adaptación de los instrumentos de evaluación, predominando los exámenes orales, además de facilidades técnicas, materiales y adaptación de espacios.

Entre las habilidades de Carlos se pueden destacar: una memoria extraordinaria para las cosas que son de su interés (historia, fútbol, música), un coeficiente intelectual medio-alto y una buena expresión oral lingüística. Entre sus dificultades cabe señalar: muy mala letra, con dificultad para mantener la línea de renglones, dificultades motoras (sigue sin saber atarse los cordones de las zapatillas, etc.), dificultades con la comprensión del lenguaje oral (no entiende la ironía, ni las bromas), ya que solo entiende el lenguaje en su expresión literal y tiene pocas habilidades sociales, no empatiza con sus compañeros porque no le entienden y, aunque es un alumno expresivo, con ganas de interactuar con los demás, es demasiado impulsivo y dice lo que piensa a cada instante, no tiene filtro; asimismo, es capaz de hacer la misma pregunta una y otra vez cuando se pone nervioso o no se le hace caso.

Uno de los objetivos de esta unidad didáctica es facilitar la interacción social con el resto de sus compañeros mediante el aprendizaje cooperativo. Carlos trabaja muy bien cuando conoce de antemano lo que se va a realizar y además la tarea va a ser grupal, lo cual supone un incentivo para él.

En el caso de Laura, a lo largo de Primaria ha mostrado un potencial cognitivo, con un buen expediente académico, pero la percepción de los docentes es que estaba trabajando por debajo de sus capacidades. En 4º de Primaria, tanto el equipo docente como su entorno

familiar observaron un descenso en su rendimiento, en sus notas y una falta de motivación, agravada con la pre-adolescencia, ya presente en el alumnado, por lo cual tras un período de observación en el ámbito escolar, familiar, social y personal, se le hicieron unos test psicométricos que determinaron que Laura poseía dentro del grupo de AACC un talento múltiple en diferentes áreas: a nivel lógico, cognitivo, y con una expresión oral muy por encima del nivel del grupo, además de un alto grado de creatividad. Laura es comunicativa, preguntona, se interesa por los contenidos, posee una memoria excepcional y sus trabajos siempre han sido muy ingeniosos, mostrando su creatividad, ya sea en manualidades como en trabajos escritos en los cuales su capacidad literaria es grande. A partir del diagnóstico realizado en 4º, se le han realizado adaptaciones curriculares no significativas en forma de enriquecimiento curricular, con actividades y recursos complementarios que elevaban el nivel de dificultad en su ejecución. Se ha procurado que sea una profundización del contenido curricular propio o inherente al curso, que pudiera beneficiar al resto de la clase y supusiera para ella un reto personal, sin acceder a conocimientos de un curso superior y hasta ahora, ha funcionado bien, sobre todo, gracias a las herramientas TIC, que proporcionan una gran cantidad de recursos para presentar los contenidos más completos y atractivos.

Las medidas que se van a adoptar en el área de Tecnología a lo largo de todo el curso, no solo para atender a las necesidades educativas, tanto de Carlos como de Laura, sino para que todo el grupo-clase realice un aprendizaje significativo, es el aprendizaje basado en proyectos cuya consecución implica un reto para el alumnado.

Adicionalmente, en el caso de Carlos, el trabajo en equipo va a favorecer su interacción social, le proporcionará seguridad en sí mismo, potenciará su capacidad de iniciativa y de implicación apoyado en el resto de miembros del grupo. Por otro lado, se le anticipará una hoja con el contenido de la sesión, los materiales y recursos que van a emplear, etc. Dicha hoja para facilitar su comprensión lectora tendrá un interlineado más grande, marcando en negrita los tiempos verbales; además el docente comprobará cada día que Carlos ha comprendido su hoja de instrucciones. En lo referente a su evaluación, se van a tener en cuenta distintos instrumentos: tendrá un porcentaje mayor en las preguntas orales y en la participación en el proyecto que el resto del alumnado, además se le realizará una prueba oral sobre las fases que componen la memoria del proyecto. Por último, señalar que el docente estará pendiente de Carlos en todo momento por si necesitara ayuda o se pusiera nervioso.

En cambio con Laura, la metodología será diferente: se le va a proponer realizar un aprendizaje interdisciplinar de mayor profundidad y extensión de lo habitual. Esto no supone una modificación de sus objetivos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. Es decir, se va a analizar su situación de partida sin realizar una comparación con el resto del alumnado. Para el enriquecimiento de los contenidos, el grado de dificultad será más alto, para incentivarla y que implique un reto para su aprendizaje. Para ello, va a disponer de un rincón de trabajo individual o de aulas alternativas (aula TIC, biblioteca, etc.). En su caso, el agrupamiento será flexible de modo que pueda planificar de forma individual la extensión de los contenidos, según su ritmo de aprendizaje. Asimismo, va a tener un portfolio en el cual anotará sus intereses relativos a la unidad didáctica, al objeto de facilitar la elección de las actividades de enriquecimiento curricular que va a realizar. También se le plantearán cuestiones e interrogantes relativos a la unidad didáctica al objeto de facilitar su capacidad de análisis y resolución de problemas, y potenciar su creatividad. Con respecto a su evaluación, se tendrá en cuenta el progreso de sus trabajos, sus procedimientos, propuestas de mejora, iniciativa, etc., en relación a los objetivos establecidos y se incluirán las pruebas adicionales realizadas por ella dentro de la memoria del proyecto, tal como viene recogido en el plan de atención a la diversidad del centro.

7.- Propuestas de innovación educativa, indicando qué se va a incorporar en la programación, cuándo y cómo, así como los criterios y metodología de evaluación.

Dado el carácter práctico de los contenidos de esta área de conocimiento, el enfoque de su aprendizaje ha de ser competencial y sobre el terreno. Por esta razón la metodología que se va a emplear convierte al docente en la figura de un auténtico guía y promotor de los aprendizajes de su alumnado, de modo que este pueda desarrollar sus habilidades para solventar y realizar el proyecto concreto de trabajo que el docente le propone. Esto no supone una actitud pasiva por parte del mismo, sino todo lo contrario, pues habrá de estar pendiente de los diferentes ritmos de aprendizaje que se dan en el aula, así como de las destrezas y dificultades del alumnado en particular, es decir, la atención a la diversidad. Puede afirmarse que su rol ha evolucionado hacia un papel diferente, pero con mucha responsabilidad.

En cuanto a la metodología, se puede comenzar con la definición de la misma que hace De Miguel (2005): “el conjunto de oportunidades y condiciones que se ofrecen a los

estudiantes, organizados de manera sistemática e intencional que, aunque no promueven directamente el aprendizaje, existe alta probabilidad de que esto ocurra”.

El eje vertebrador de toda metodología en la actualidad es la motivación del alumnado, por ello, se han de diseñar estrategias que supongan sus conocimientos previos, relación con el entorno próximo, la manipulación directa de materiales y la concienciación del desarrollo sostenible, reciclado, etc. Así mismo, las nuevas metodologías permiten desarrollar adicionalmente la adquisición de valores éticos y sociales que van a resultar imprescindibles para que el alumnado pueda desenvolverse en la sociedad de hoy.

Es importante resaltar que las metodologías deben fomentar la implicación del alumnado, por lo cual, han de ser acordes a su grado de maduración, intereses, problemas de su entorno, necesidades, etc., para lograr aprendizajes significativos que puedan emplear en la vida real.

Finalmente, dejando al margen que el IES Leonardo Da Vinci sea un Instituto Tecnológico, resulta una obviedad señalar que es indispensable el uso de las herramientas TIC en la elaboración de proyectos de Tecnología, por la multiplicidad de recursos que ofrece y por las posibilidades implícitas de aprendizaje transversal de las competencias clave que supone.

7.1.- Actividades TIC.

Se pueden definir las TIC como:

Un conjunto de tecnologías desarrolladas que están a disposición de las personas, con la intención de mejorar la calidad de vida y que nos permiten realizar distintas gestiones con la información que manejamos o a la que tenemos acceso, de manera que además de gestionarla (recibirla-emitirla-procesarla), la podemos almacenar, recuperar y manipular, es decir, agregar contenidos, etc., esto en cuanto a acciones (Moya, 2013, p. 2).

Hoy en día los recursos tecnológicos se emplean de modo habitual en todos los ámbitos: familiar, social, laboral, económico, etc. Nos permiten acceder en poco tiempo a una gran cantidad de información y almacenarla en dispositivos muy pequeños o incluso en la nube.

El sistema educativo necesariamente ha de evolucionar al ritmo de la sociedad y por ello, las herramientas TIC son cada vez más utilizadas en las aulas asociadas al proceso de

enseñanza-aprendizaje. Las comunidades educativas se esfuerzan y preocupan por disponer de los recursos necesarios de infraestructuras en sus centros para que la tecnología digital se halle inserta en las aulas como una herramienta más de trabajo. Incluso a nivel de las administraciones educativas se han creado portales educativos y otros servicios on line para facilitar la labor de la docencia.

Son muchas las ventajas que nos ofrece el uso de las TIC en el ámbito educativo: favorecen la comunicación entre el docente y el alumnado, y entre el docente y las familias, es una forma sencilla y ágil de transmisión de contenidos de un modo interactivo o como una forma de información complementaria de los mismos, favorecen la motivación del alumnado y su interés por aprender, el aprendizaje es significativo, se adaptan muy bien a las características del alumnado, favorecen el trabajo colaborativo, fomentan la participación de todo el alumnado a través de internet en tiempo real, etc., sin olvidar que el alumnado se hace consciente de su punto de partida en el aprendizaje y del ritmo que necesita para alcanzar sus objetivos, es decir, es consciente y protagonista de su propio aprendizaje. Según señalan Benito y Cruz: “las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) pueden facilitarnos muchas tareas, en especial todas aquellas orientadas a fomentar el autoaprendizaje y el seguimiento de los alumnos”. (2005, p.17).

Estas herramientas TIC pueden utilizarse como contenidos educativos (libros de texto, exámenes, etc.), como herramientas para desarrollar dichos contenidos, o como apoyo al aprendizaje de dichos contenidos: para aumentar la complejidad, redefinir tareas, etc. También pueden emplearse como medio de documentación, es decir, para recopilar información, tanto por parte del docente como del propio alumnado.

Entre las herramientas más habituales de apoyo educativo para el docente, tanto para crear actividades, como recursos de consulta, se señalan, a modo de ejemplo, las siguientes:

- Herramientas de presentación: Por ejemplo, PowToon, que sirve para hacer presentaciones dinámicas con animaciones que acompañan al texto, en formato vídeo.
- Herramientas para hacer mapas mentales: Por ejemplo, Mindomo, que sirve para elaborar mapas mentales multimedia, incorporando notas de texto, enlaces e imágenes.
- Herramientas de autor: Por ejemplo, eXeLearning, que sirve para generar contenido educativo interactivo, tanto para la docencia presencial, como on line.

- Herramientas para crear un aula virtual: Por ejemplo, Google Classroom, que sirve para crear una clase virtual a la que asiste el alumnado, y que puede incorporar recursos on line.
- Herramientas de gamificación: Por ejemplo, Kahoot: Es un juego de preguntas y respuestas para probar el grado de adquisición de los contenidos por parte del alumnado. Las preguntas se visualizan en la Pizarra digital y el alumnado interactúa desde un cualquier dispositivo móvil. El docente establece un tiempo para que elaboren la respuesta y se establece un ranking de puntos acumulados. Permite al docente descargar una hoja de cálculo con información relativa a los resultados y constatar los contenidos que aún no han sido afianzados.
- Herramientas de autoevaluación: Por ejemplo, EducaPlay, que sirve para crear crucigramas, sopas de letras, etc. de una forma fácil y sencilla con un resultado atractivo y dinámico.
- Herramientas de entorno colaborativo: Por ejemplo, las Office365 te permiten crear grupos de trabajo y crear y editar documentos on line.
- Herramientas de diseño gráfico: Por ejemplo, Canva o Prezi, que combinan textos y elementos visuales para comunicar información de un modo más atractivo.

Es preciso añadir, que a la hora de utilizar las herramientas TIC por parte del docente, no se trata de sustituir la clase magistral tradicional por el uso de recursos on line: videos, enlaces, etc., que permiten la visualización de contenidos impartidos por otros docentes, sino de que esos recursos sirvan para metodologías activas, para un aprendizaje activo del alumnado.

Por otro lado, como se ha indicado anteriormente, en el IES Leonardo da Vinci se ha creado un entorno propicio para el uso de las herramientas TIC en cualquiera de las materias. Asimismo, se debe tener presente que aunque los alumnos sean hoy en día nativos digitales, si bien, esto no implica que sepan usarlas correctamente, ni tampoco que sean capaces de obtener de las mismas el máximo rendimiento. Asimismo, es necesario que tomen conciencia de las consecuencias que pueden tener sus acciones en el mundo digital. Son aspectos en los cuales el docente tiene que incidir y que le supone un reto más para educarlos en este campo.

7.2.- Metodologías activas.

El marco legal de las metodologías activas es el siguiente:

- El Real Decreto 1105/2014 establece en el Preámbulo, la necesidad de que los docentes sean capaces de diseñar “tareas o situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas, la aplicación de los conocimientos aprendidos y la promoción de la actividad de los estudiantes”.
- Y entre sus objetivos de etapa señala (art.25):
 - b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico.
 - k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

En palabras de De Miguel (2006, p.22), la metodología es “la forma de proceder que tienen los profesores para desarrollar su actividad docente”.

Las metodologías activas ponen al alumnado en el centro de su propio proceso de aprendizaje ya que a través de la actividad sugerida por el docente, se convierten en protagonistas y auténticos responsables de dicho proceso, es decir, se basan en la acción del alumnado.

Pero además, entre sus beneficios, cabe señalar:

No solo nos conduce a las ganancias cognitivas, motivacionales y sociales del alumnado, sino que apunta a una mejora de la calidad global del sistema educativo. (...) el profesorado se reinventa y se posiciona como un guía pedagógico, recuperando el sentido de su quehacer. El papel del educador se enriquece y las demandas de estos nuevos procedimientos reavivan habilidades creativas, reflexivas, analíticas y críticas que deben ponerse en marcha y cuya gestión, es mucho más motivadora que la clásica tarea expositiva donde el profesor es una fuente de conocimiento unidireccional (Pertusa, 2020, p. 18).

López Noguero (2005) define la metodología activa como “un proceso interactivo basado en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-medio, que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes”.

Asimismo, para Labrador y Andreu (2008), son: “aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”.

En definitiva, suponen un cambio radical en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que supone una modificación en los roles: el alumnado deja de ser un sujeto pasivo que escucha la clase magistral impartida por el docente y se convierte en agente activo, teniendo que pasar a la acción para construir su propio aprendizaje y el docente se convierte en promotor del mismo. En este sentido, señalan Benito y Cruz:

Previo al desarrollo del curso, el profesor debe planificar y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos. Durante y con posterioridad al mismo, habrá de tutorizar, facilitar, guiar, motivar, ayudar, dar información de retorno al alumno (Benito y Cruz, 2005, p.22).

Dado que nuestro sistema educativo gira hoy en día en torno a provocar la motivación del alumnado, como se ha mencionado anteriormente, esta metodología resulta idónea para alcanzar dicho objetivo general. No hay que olvidar que muchos de los problemas del alumnado en la actualidad: absentismo escolar, aburrimiento, bajas calificaciones, etc. proceden de un inadecuado modelo de enseñanza que a todas luces ha quedado obsoleto para sus intereses, inquietudes, etc., y no hay otro camino que evolucionar, modificar allí donde la educación muestra sus puntos débiles para cubrir las nuevas necesidades y adaptarse a la nueva realidad profesional.

Cabe añadir que los objetivos de las metodologías activas es activar el esfuerzo intelectual y de comprensión del estudiante y afianzar los contenidos, es decir, realizar aprendizajes significativos que perduren a lo largo de su vida. Benito y Cruz indican como características principales (2007, p.21):

- El alumnado es el protagonista y responsable de su propio aprendizaje.
- Favorece la interacción social del alumnado.
- El alumnado desarrolla competencias de manera transversal en la búsqueda, análisis y selección de la información (autonomía, empatía, destrezas profesionales, etc.).
- El alumnado interactúa con su entorno cercano a través de problemas reales.
- El alumnado toma conciencia de lo que hace y de cómo lo hace: saber planificar, resolver, evaluar, etc.

Ahora bien, no todas las metodologías activas pueden implementarse en cualquier grupo de aula. Es indispensable una labor previa de investigación, reflexión y análisis por parte del docente, atendiendo a las características de su grupo, para decidir qué tipo de estrategias serán las idóneas para despertar la curiosidad e interés de su propio alumnado. De hecho, se pueden señalar algunas de las desventajas, según Fernández & Duarte (2013), la participación del alumnado no es homogénea y es complicado evaluar su aportación individual, dado que puede que no exista interés por este aprendizaje en una parte de ellos. Asimismo, puede suceder que parte del alumnado prefiera el trabajo individual, o la existencia de subgrupos que influya negativamente en el desarrollo del proyecto, o que el reparto de tareas no sea del todo equitativo y finalmente, puede ser que la adquisición de contenidos sea más lenta y no se abarque todo el contenido previsto en la programación.

Se puede afirmar que cualquier estrategia ideada por el docente puede convertirse en una metodología activa, en función de su creatividad, siempre y cuando dé lugar a que el alumnado sea el agente de su aprendizaje. Algunos de las metodologías más habituales son:

- **Recursos TIC:** presentaciones, mapas conceptuales, etc.
- **Gamificación:** se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad, cuya resolución les otorga una recompensa.
- **Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI):** consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, enlaces, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo.**
- **Visual Thinking:** se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos.
- **Design Thinking:** tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal.

Por todo lo expuesto anteriormente, para el desarrollo de la Unidad Didáctica de este TFM se propone utilizar metodologías activas, en concreto, el ABP por las innumerables

ventajas que contiene. Velázquez, Fraile y López (2014, p. 239) lo definen como “una metodología educativa basada en el trabajo en pequeños grupos generalmente heterogéneos, en los que los estudiantes trabajan juntos para mejorar su propio aprendizaje y el de los demás miembros de su grupo”.

Mergendoller, Maxwell, y Bellísimo, (2006) sugieren que suponen “el desarrollo de habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, los estudiantes que participan en actividades de ABP adquieren un mayor compromiso por el aprendizaje”. Y García-Varcácel y Basilotta (2017), añaden que “los proyectos son una forma diferente de trabajo en el aula, que fomenta la indagación de los estudiantes, a partir de interrogantes que se consideren útiles e importantes y que en algunos casos, hayan surgido de ellos mismos”, según señala Pertusa (2020, p. 14).

Dejando a un lado las consideraciones conceptuales arriba expuestas, las características propias de la metodología propuesta para este TFM, son las siguientes:

- En la primera sesión de cada unidad didáctica el docente realizará una introducción al tema mediante una presentación en la pizarra virtual del taller, un video, etc., o una demostración con proyectos elaborados por alumnado de otros años, relacionados con la unidad didáctica, para despertar la curiosidad e interés del alumnado. Podrán, además de observarlos, manipularlos y a continuación anotarán en su cuaderno lo que les ha parecido más relevante.

- El docente hará hincapié en la importancia de que el alumnado haga sus anotaciones en el cuaderno sobre los contenidos, pero no a modo de resumen de los mismos, sino de las ideas más destacadas o que les han llamado más la atención, así como de su opinión personal o juicio crítico, opciones de mejora, etc., ya que habrá sesiones a lo largo del curso en las cuales tendrán “asamblea”, para debatir sus opiniones acerca de los distintos proyectos o contenidos que han trabajado.

- Algunos temas o aspectos de estos se desarrollarán por medio de la investigación de los alumnos en Internet, Flipped- classroom, webquest, etc. y en otras actividades TIC (gamificación).

- Trabajo individual y/o grupal sobre los contenidos expuestos y analizados en clase a partir de la elaboración de un proyecto en agrupamientos flexibles.

- Explicación sistemática de los pasos a seguir para la elaboración del proyecto por parte del docente, con sesiones para resolver dudas o dificultades sobrevenidas.

- Realización de un cuaderno. El alumnado tendrá un cuaderno donde irá copiando los apuntes que estime oportunos y recopilando la diferente terminología acerca de las actividades y proyectos propuestos, al objeto de elaborar una memoria con cada proyecto realizado.

- Reunión en asamblea para debatir ciertos aspectos relacionados con el contenido trabajado en la unidad didáctica.

7.3.- Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad.

La Equidad en la educación implica “educar de acuerdo a las diferencias y necesidades individuales, sin que las condiciones económicas, demográficas, geográficas, éticas o de género supongan un impedimento al aprendizaje” (Bracho y Hernández)

La atención a la diversidad se pone de manifiesto en la concreción del currículo legal realizada en tres niveles:

1) A nivel normativo, en el Real Decreto 48/2015, que se adapta a la realidad socio-cultural de la Comunidad de Madrid, señala entre sus principios generales que “La Educación Secundaria Obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad de los alumnos” (art. 2,4.)

2) A nivel de centro, en el Proyecto Educativo del Centro que se adapta a su vez a las particularidades del propio centro educativo y de su entorno.

3) En las programaciones de aula, adaptadas a las características del grupo-clase y a las necesidades individuales de su alumnado.

En este ámbito, el trabajo por proyectos asegura de algún modo que el alumnado, dividido en grupos de trabajo para la elaboración del mismo, deberá trabajar en una actitud de profundo respeto a la diversidad de ideas, de pensamientos, sin discriminar a nadie por razón de raza, sexo, etc., que además deberá ejercitarse en la escucha activa del otro, en ponerse en su lugar, en ser prudentes, sinceros y leales con los demás, en la igualdad de trato sin considerar a nadie por encima del otro, en definitiva, a tener un comportamiento adecuado al contexto de trabajo y al clima de aula que es indispensable para la convivencia de las personas.

Mediante la cooperación el alumnado aprende también a vivir en una sociedad que hoy en día es plural y multicultural, reconociendo las diferencias como algo positivo y

enriquecedor para todos, porque la realidad social que vivimos en la actualidad es la heterogeneidad de las aulas, con un porcentaje cada vez mayor de inmigrantes.

En este entorno educativo, que por otro lado lo podemos referir a cualquier centro educativo, se propone en este TFM que el docente utilice estrategias metodológicas que fomenten la equidad entre su alumnado, por ejemplo, promoviendo distintas formas de agrupamiento en la elaboración de los proyectos para impulsar la integración de dicho alumnado, evitando los grupos-clase pre establecidos, tratando de compensar cada grupo para que sean lo más equilibrados posible y, sobre todo, que puedan aprender los unos de los otros. Esto supone un trabajo previo de reflexión y análisis de las características personales del alumnado, por parte del docente. Para ello podrá contar con la información proporcionada por todo el equipo docente de otras áreas de conocimiento que intervienen en la tarea educativa de su grupo, además del equipo de orientación psico-pedagógica del centro, etc. Por tanto, cabe afirmar que se trata, más que de un reto, de un compromiso ético que debe cumplir. Quizás lo más importante, por encima de los contenidos, y por encima de los resultados académicos, sea la innovación, la diversidad de estrategias metodológicas y a su vez, que estas sean lo menos rígidas posibles.

En otro orden de cosas, en relación a la atención a la diversidad, hay que mencionar que según se ha desarrollado en este TFM, en el apartado 6, se van a tener en cuenta las características y las necesidades de apoyo educativo para la alumna con AACC y el alumno con TANV.

7.4.- Desarrollo de valores éticos.

La adquisición de los valores éticos se encuentra entre los principios pedagógicos de la LOMLOE:

“Asimismo, se pondrá especial atención a la educación emocional y en valores y a la potenciación del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias transversales que promuevan la autonomía y la reflexión” (art. 19,2).

“Con objeto de fomentar la integración de las competencias, se dedicará un tiempo del horario lectivo a la realización de proyectos significativos para el alumnado y a la resolución colaborativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad” (art. 19,4).

“Asimismo, se pondrá especial atención en la potenciación del aprendizaje de carácter significativo para el desarrollo de las competencias que promuevan la autonomía y la reflexión” (art. 22,8).

Para el aprendizaje de los contenidos del área de Tecnología, al igual que sucede en el resto de las áreas, se requiere además el entrenamiento individual y trabajo reflexivo de procedimientos básicos: la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la argumentación en público y la comunicación audiovisual. Pero además, se requiere el desarrollo de otras habilidades que resultan fundamentales para trabajar por proyectos, pues para lograr los objetivos marcados por el docente, el alumnado tendrá que participar, dialogar, debatir opiniones, planificar, organizar, en definitiva, interactuar con el resto de los miembros de su grupo y eso supone reforzar sus relaciones interpersonales y por ende el desarrollo de los valores éticos indispensables para trabajar en equipo: respeto, solidaridad, generosidad, etc. A fin de cuentas, van a sacar adelante un objetivo común con el esfuerzo de todos. En este sentido, el trabajo colaborativo aporta un enriquecimiento personal desde la diversidad de cada integrante del grupo y fomenta la creatividad. Por ello, será esencial que exista un clima de aceptación mutua y de cooperación entre el alumnado, que sea capaz de buscar soluciones pacíficas a los conflictos que puedan surgir y que les permita a la vez sentirse libres y plenamente autónomos para desplegar su esfera de trabajo.

Así mismo, el trabajo colaborativo contribuye a reforzar la autoestima y la propia identidad, conceptos esenciales que entran en crisis durante la adolescencia, así como a tomar decisiones acerca del modo de comportarse ante determinadas situaciones, a ser responsables de las consecuencias de las propias acciones, para uno mismo y para los demás, además de aprender a tomar conciencia de sus propias ideas, sentimientos, valores, a conocer sus propias emociones y a empatizar con los demás. En definitiva, adquirir valores y virtudes éticas para el desarrollo de su vida social que serán un aprendizaje para toda la vida.

8.- Desarrollo de la unidad didáctica

-Introducción:

Se ha elegido desarrollar la unidad didáctica 1, correspondiente al contenido: “Desarrollo Tecnológico a lo largo de la historia, la figura de Leonardo Da Vinci y sus máquinas tecnológicas”. Se pretende concienciar al alumnado de la importancia del avance tecnológico a lo largo de los siglos para el progreso de la sociedad en todos sus ámbitos y se centra en los

inventos de Leonardo como hombre con ideas tecnológicas muy adelantadas a su tiempo. A tal fin, se les propone la elaboración de un proyecto por grupos consistente en crear una ciudad del futuro, a partir de distintos materiales, de libre elección por parte del alumnado, entre los cuales se encuentran objetos realizados en años anteriores, con el propósito de reutilizarlos o reciclarlos, materiales que puedan traer de casa, etc.

Es importante resaltar que lo esencial es partir de sus aprendizajes previos: por un lado, la familiaridad que tienen con distintas herramientas TIC, aunque sea a nivel de usuario, para poder conectarse on line y realizar una flipped classroom, además de jugar mediante la aplicación Kahoot y otros juegos, como la sopa de letras (tal como se ve en la figura 4). Y por otro, el conocimiento previo sobre las figuras geométricas básicas (cubos, pirámides, etc.), para poder elaborar un boceto aunque sea a base de formas simples.

Figura 4.

Sopa de letras.



Nota. Ejemplo del juego de la sopa de letras correspondiente a una de las sesiones de gamificación.

https://es.educaplay.com/reto/889290-mi_reto/

Lo importante en esta unidad es que desarrollen la creatividad y la capacidad de resolución de problemas técnicos que puedan sobrevenir, y acercarlos al conocimiento y saber hacer de la memoria técnica de un proyecto.

Finalmente, reseñar que la clase de 1º ESO A se compone de 25 alumnos (12 alumnos y 13 alumnas). En este grupo hay dos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, cuyas características se han desarrollado en el punto 6 de este TFM: por un lado, un alumno con TANV y por otro, una alumna que presenta AACC.

-Objetivos generales:

El Decreto 48/2015, señala en su art. 3 los objetivos generales de la etapa de los cuales, se trabajarán en el área de Tecnología los siguientes:

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.

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

Cabe añadir que en esta área de conocimiento se trabajarán también los elementos transversales del currículo establecidos en el art. 9 del Decreto 48/2015:

- "...la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias" (art. 9,1).
- "...fomentará el desarrollo de los valores que potencien la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, y de los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.(..) fomentará el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia" (art. 9,2).

-Objetivos generales del área de Tecnología:

Están contenidos en el Bloque 2 de contenidos del Decreto 48/2015:

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.
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.
5. Determinar y calcular los elementos mecánicos que permiten desarrollar un elemento tecnológico: estructuras y mecanismos.
6. 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.
7. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico.
8. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica.
9. 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.

-Objetivos específicos de la Unidad Didáctica:

Para esta unidad didáctica se establecen los objetivos, graduados a 1º de ESO, que han de contribuir significativamente al desarrollo de las capacidades siguientes:

1. Conocer la figura de Leonardo da Vinci, sus máquinas tecnológicas y comprender su funcionamiento, las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
2. Valorar la repercusión de los inventos de Leonardo da Vinci como pionero en su contexto.

3. Identificar los inventos tecnológicos del ser humano como contribución al progreso de la sociedad, analizando y valorando críticamente su influencia sobre la sociedad y el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
4. Analizar las diferentes revoluciones tecnológicas a lo largo de la historia.
5. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el diseño y elaboración de objetos y sistemas tecnológicos sencillos a partir de un prototipo o modelo.
6. Introducir los conceptos iniciales de la representación gráfica de los proyectos tecnológicos.
7. Introducir los conceptos iniciales de la memoria técnica de un proyecto.
8. Adoptar una disposición positiva y responsable que favorezca el trabajo en equipo mediante factores como el diálogo, el respeto a las opiniones de los demás, la empatía, solidaridad y toma de decisiones consensuada.
9. Potenciar una actitud creativa para la resolución de problemas tecnológicos y motivarles en el proceso de agentes principales de su propio aprendizaje.
10. Desarrollar habilidades en el uso de las herramientas TIC.

-Metodologías:

1º de ESO es una introducción al mundo tecnológico, por ello a partir de los conocimientos previos del alumnado se van a emplear estrategias que provoquen la curiosidad e interés por aprender mediante la manipulación directa de los materiales, que fomenten la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, utilizando los recursos que nos proporcionan por un lado, las herramientas TIC y por otro, el ABP en el taller de un modo habitual.

El núcleo central de la metodología es la elaboración de un proyecto que consiste en diseñar una ciudad del futuro, combinado con otras metodologías activas que nos ofrecen las herramientas TIC, para afianzar los contenidos de la unidad didáctica:

- Aula invertida, para iniciarles en la búsqueda y selección autónoma de información acerca de los inventos tecnológicos más importantes de la historia, al objeto de que elaboren de forma individual una presentación de dicha información en el formato que el alumnado elija, y hacer una exposición de la misma en una sesión posterior.

- Gamificación: Kahoot y otros juegos para conseguir puntos para el juego que realizarán en la última sesión. En dicha sesión jugarán divididos en dos grandes grupos al juego Times`up, con cartas realizadas sobre los contenidos de la unidad didáctica.

Figura 5.

Ejemplo de pregunta del Kahoot.



Nota. Ejemplo de una de las preguntas del Kahoot correspondiente a una de las sesiones de gamificación.

<https://kahoot.it/challenge/?quiz-id=763d343d-fb12-4457-a938-20bb31f4e43b&single-player=true>

- Asamblea: después de escuchar todo el alumnado las exposiciones de varios compañeros sobre los trabajos realizados mediante el Aula invertida, se debatirán en común.

- Trabajo colaborativo en equipos para la realización de la ciudad del futuro.

Como se ha comentado anteriormente, el uso de las herramientas TIC favorecen el interés por aprender y en el caso de la gamificación, fomenta la participación activa de todo el alumnado haciendo que sea agente de su propio aprendizaje.

En lo referente al desarrollo de valores relativos a la equidad y la diversidad, el trabajo cooperativo que se lleva a cabo en esta unidad didáctica favorece la adquisición de muchos valores que son necesarios para la buena marcha del trabajo en grupo: empatía, respeto a las opiniones diferentes, solidaridad, no discriminación e igualdad de trato, la responsabilidad, etc. Asimismo, como consecuencia de todo lo anterior, el trabajo de un proyecto lleva aparejado el desarrollo de los valores éticos esenciales para la buena marcha del objetivo a

conseguir: reforzar las relaciones sociales interactuando con generosidad, con capacidad para debatir y reflexionar, etc.

-Temporalización:

Dado que se ha estimado que las sesiones de tecnología (de 55 minutos) en 1º ESO son los lunes de 12:40 a 13:35 y los jueves de 11:45 a 12:40 la temporalización de la unidad didáctica sería la siguiente:

Tabla 7.

Cronograma de la unidad didáctica 1.

Cronograma de la UD 1: Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.					Curso: 2021/2022
1.La figura de Leonardo da Vinci y sus máquinas tecnológicas. 2.Inventos tecnológicos del ser humano. 3.Las revoluciones tecnológicas.					
Nº	Fecha	Hora	Actividad	Descripción breve	Lugar
1	09/09/2021	11:45-12:40	Fase 0: Presentación y demostración.	Presentación del profesor y el alumnado. Introducción de la figura de Leonardo da Vinci con una demostración de sus máquinas.	T
2	13/09/2021	12:40-13:35	Fase 1: Introducción al contenido.	Se expone el proyecto a realizar en el taller y se trabajan los contenidos de la UD mediante actividades TIC de forma individual.	AT
3	16/09/2021	11:45-12:40	Fase 1: Introducción al contenido.	Se trabajan los contenidos de la UD mediante actividades TIC de forma individual.	T
4	20/09/2021	12:40-13:35	Fase 1: Introducción al contenido.	Se realizan los agrupamientos y se trabajan los contenidos de la UD mediante actividades TIC.	T
5	23/09/2021	11:45-12:40	Fase 2: Diseño del proyecto	Cada alumno realizará un boceto del proyecto.	T
6	27/09/2021	12:40-13:35	Fase 2: Diseño del proyecto	Por grupos pondrán en común los bocetos realizados, elegirán uno y lo presentarán al docente.	T
7	04/10/2021	11:45-12:40	Fase 3: Construcción del proyecto	Cada grupo comienza a construir el proyecto según el boceto seleccionado y la memoria.	T
8	07/10/2021	12:40-13:35	Fase 3: Construcción del proyecto	Cada grupo continúa con la construcción del proyecto y de la memoria.	T

	11/10/2021	NO LECTIVO - Indicado por la CAM.			
9	14/10/2021	11:45-12:40	Fase 3: Construcción del proyecto	Cada grupo continúa con la construcción del proyecto y de la memoria.	T
10	18/10/2021	12:40-13:35	Fase 4: Resolución de problemas	Se resuelven los problemas surgidos durante las primeras sesiones de construcción del proyecto y de elaboración de la memoria.	T
11	21/10/2021	11:45-12:40	Fase 5: Exposición del proyecto	Se exponen los proyectos por grupos.	T
12	25/10/2021	12:40-13:35	Fase 5: Exposición del proyecto	Se exponen los proyectos por grupos, se entregan las memorias y se realizan las conclusiones de la UD.	T

Nota. Esta tabla muestra la distribución de las sesiones relativas a la unidad didáctica 1.

T: Taller de tecnología; AT: Aula TIC; A: Aula de 1º ESO

-Actividades:

Sesión 1 (09/09/2021):

Situados en el taller de tecnología se hace una presentación del docente, del alumnado y de la asignatura, así como de los proyectos que van a realizar, las metodologías que se van a seguir y de la forma de evaluar. A continuación, el docente realiza una exposición en la pizarra digital y posteriormente, una demostración de los proyectos relacionados con la figura y máquinas de Leonardo da Vinci realizados por el curso de 4º ESO de años previos (tal como puede observarse en las figuras 6, 7 y 8). Se les dejará un tiempo para analizarlos. De este modo, se introduce al alumnado en el mundo de Leonardo da Vinci buscando captar su interés para los proyectos que realizarán en el taller a lo largo del curso. Desde la primera sesión el docente les explicará la importancia de anotar en su cuaderno los conceptos e ideas más relevantes de los contenidos que van a trabajar, ya que contarán para la evaluación.

Figura 6.

Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: la máquina voladora.



Nota. Ejemplo de la máquina voladora de Leonardo da Vinci elaborado por los alumnos de 4º ESO del curso previo (Foto de elaboración propia).

Figura 7.

Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: la excavadora.



Nota. Ejemplo de la excavadora de Leonardo da Vinci elaborado por los alumnos de 4º ESO del curso previo (Foto de elaboración propia).

Figura 8.

Ejemplo de una de las máquinas de Leonardo da Vinci: el carro de combate.

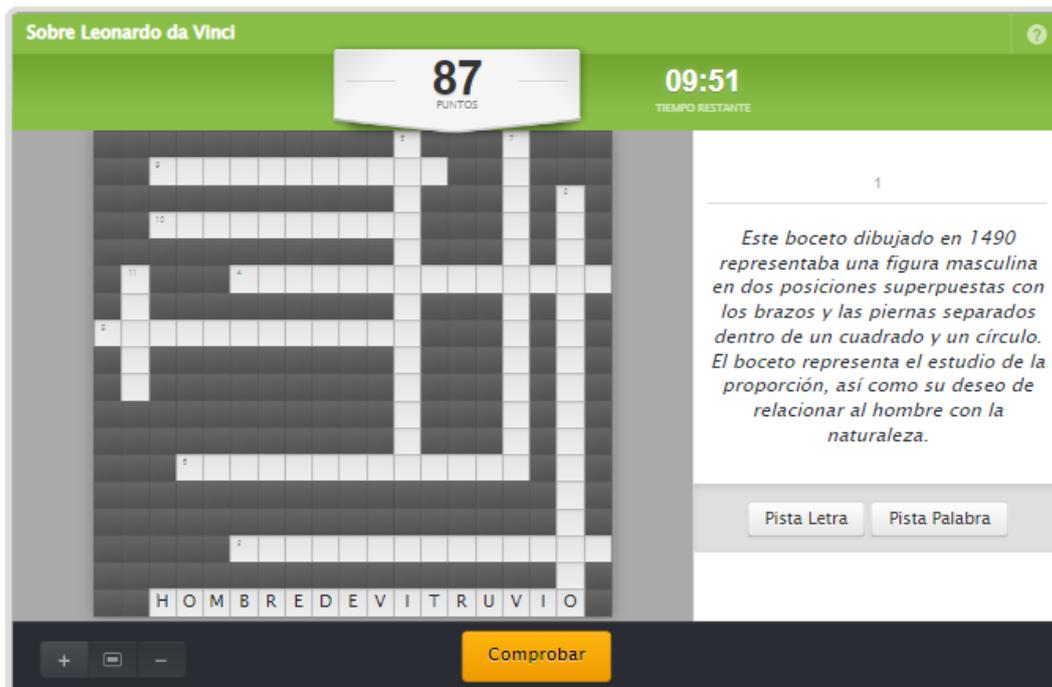


Nota. Ejemplo del carro de combate de Leonardo da Vinci elaborado por los alumnos de 4º ESO del curso previo (Foto de elaboración propia).

Sesión 2 (13/09/2021):

La sesión tendrá lugar en el aula TIC, lugar en el cual se realizarán diferentes actividades para que el alumnado profundice en los diferentes contenidos de la unidad didáctica. Para comenzar realizarán una búsqueda y selección de información sobre Leonardo da Vinci: vida, contexto, innovaciones y repercusión. Realizarán sus anotaciones en un cuaderno o en un archivo word (o similar) de las ideas principales, así como su valoración crítica. Es importante impulsar al alumnado a emitir sus juicios, opiniones, reflexionar desde el comienzo del curso, para posteriormente ser capaces de debatir sus ideas. Después de unos 30-35 minutos, realizarán una gamificación con diferentes actividades hasta el final de la sesión: un kahoot y diversos juegos, como el crucigrama (tal como puede observarse en la figura 6). Todas ellas contarán para la evaluación de manera individual y adicionalmente, se irá formando una clasificación con los puntos que vayan obteniendo, que servirá para formar los grupos de la última actividad del aprendizaje basado en juegos en la sesión 4.

Figura 9.
Crucigrama.



Nota. Ejemplo del juego del crucigrama correspondiente a una de las sesiones de gamificación.

https://es.educaplay.com/reto/889292-mi_reto/

Con respecto al alumnado NEAE: a Carlos, como se ha indicado en el apartado 6, se le informará previamente del trabajo que va a realizar mediante una hoja informativa con instrucciones muy claras; Laura, al tratarse de la primera sesión en el aula TIC y para observar su ritmo de aprendizaje y el interés prestado, realizará las mismas actividades que el resto del alumnado. En ambos casos, el docente estará pendiente de ellos de un modo más personalizado para resolver las dificultades que se pudieran presentar.

Antes de finalizar la sesión, el docente les va a proponer de deberes para casa, una Flipped Classroom, a través de contenidos creados por el docente sobre los inventos tecnológicos más relevantes del ser humano y las revoluciones tecnológicas más importantes; a tal fin se les facilitará una serie de enlaces para que, posteriormente, realicen una breve presentación (en Powerpoint o similar) de lo que consideren más relevante.

Sesión 3 (16/09/2021):

En el taller de tecnología se realizará una exposición oral de las presentaciones que han preparado en casa. El tiempo previsto será de 30 minutos, por lo que se elegirán unos 5-

6 alumnos/as. Para dicha elección el docente dispone en una pecera de unos papelitos con los nombres de todo el alumnado. Las presentaciones serán orales, de un máximo de 5 minutos a fin de que sea un proceso ágil. Asimismo, podrán servirse del proyector para realizar la exposición mediante Powerpoint, genially, etc. En los 30 minutos restantes, se realizará una asamblea con el alumnado formando un círculo, para debatir sobre ciertas cuestiones guiadas por el docente relativas al contenido de la unidad didáctica. Al finalizar, realizará unas reflexiones a modo de conclusión recogiendo las opiniones aportadas. En todo momento, el docente instará al alumnado a realizar sus anotaciones en el cuaderno.

Sesión 4 (20/09/2021):

Situados en el taller de tecnología y después de explicar el funcionamiento de la sesión, se dividirá al alumnado en dos grandes grupos, en función de las puntuaciones obtenidas en las actividades de gamificación de la sesión 2. Es decir, se realizará una clasificación con ellas y los números impares de la tabla formarán el grupo A y los números pares, formarán el grupo B. Una vez que se han formalizado los grupos comenzarán a jugar al Times`Up, cuyas fichas contendrán contenidos de la unidad didáctica. El tiempo destinado para la actividad será de 45-50 minutos, de modo que los últimos minutos de la sesión, el docente los destinará a formar los grupos para la elaboración del proyecto en las siguientes sesiones en el taller de tecnología.

Sesión 5 (23/09/2021):

En el taller, el alumnado inicia la elaboración de proyecto. El proyecto consiste en lo siguiente:

Diseñar una ciudad del futuro con figuras geométricas básicas, a partir de distintos materiales de su libre elección.

En primer lugar, el alumnado, de forma individual, realizará un boceto del proyecto, si bien, lo harán con el agrupamiento previamente designado en la sesión anterior. Esto facilita que puedan compartir ideas y que se ayuden los unos a los otros dentro de su mismo grupo; no obstante, contarán siempre con la ayuda y consulta del docente, que actuará como guía y además podrá resolver las dificultades o dudas que se presenten en el diseño del mismo. Disponen de todo el tiempo de la sesión para realizarlo.

En segundo lugar, en todo momento dispondrán de los recursos materiales de uso habitual en el taller: lápices y folios, etc. También podrán anotar en su cuaderno los pasos a

seguir en futuras sesiones al objeto de planificar su desarrollo, materiales que necesitarán, en definitiva todo lo que les parezca esencial para sesiones ulteriores.

Sesión 6 (27/09/2021):

Se lleva a cabo en el taller de Tecnología. El alumnado se reúne en los grupos previamente designados y dialogan entre ellos acerca del boceto que consideren más idóneo de confeccionar, y se lo presentan al docente. Es posible que surjan conflictos a la hora de elegir uno concreto y que el docente tenga que actuar como mediador, tratando de poner en evidencia las dificultades técnicas que se puedan extraer de la elección de uno u otro concreto. En tal caso, será el propio docente el que opte por uno de ellos justificando su idoneidad.

Antes de finalizar la sesión deberá quedar claro cuál boceto de cada grupo se va a llevar a efecto.

Si diera tiempo, el docente sugerirá a cada grupo la asignación de distintos roles: quién tomará notas para la elaboración de la memoria, un responsable de los materiales, etc. En este aspecto, es importante señalar que el docente debe estar muy pendiente de la responsabilidad asignada, tanto al alumno con TANV, como a la alumna de AACC, para tratar de que exista un equilibrio dentro de cada grupo en el cual se hallan incluidos, de forma que todos tengan su parcela de trabajo. Si no fuera posible, se efectuará en la siguiente sesión.

Sesión 7 (04/10/2021):

El proyecto se va a desarrollar en el taller de Tecnología. Al comenzar la sesión, se asignan distintos roles dentro de cada grupo, si no hubiera dado tiempo en la sesión anterior y a continuación, el docente hará hincapié en la importancia de planificar los pasos a seguir, tanto en la realización manual de proyecto, como en la elaboración de la memoria técnica del mismo. Cada grupo deberá anotar en su cuaderno dichos pasos o fases para conservar un orden en la ejecución del proyecto.

Cada grupo habrá de supervisar si cuentan con los materiales necesarios para el inicio del trabajo.

Sesión 8 (07/10/2021):

En el taller de tecnología el alumnado dividido en sus grupos de trabajo, continua con el diseño y construcción del proyecto (tal como puede observarse en la figura 10), así como de la elaboración de la memoria del mismo. El docente se ocupará de supervisar el trabajo visitando cada grupo y solventando las dudas que pudieran presentarle. Asimismo, anotará

en su cuaderno de observaciones procedimientos y actitudes del alumnado, tanto en su trabajo individual como en su capacidad de diálogo y trabajo en equipo con el resto de los miembros del grupo.

Figura 10.

Elaboración de las figuras geométricas para la construcción del proyecto de la “Ciudad del futuro”.



Nota. Elaboración de las figuras geométricas para la construcción del proyecto de la “Ciudad del futuro”. (Foto de elaboración propia).

Sesión 9 (14/10/2021):

En el taller de tecnología el alumnado dividido en sus grupos de trabajo, continua con el diseño y construcción del proyecto, así como de la elaboración de la memoria del mismo. El docente se ocupará de supervisar el trabajo visitando cada grupo y solventando las dudas que pudieran presentarle. Asimismo anotará en su cuaderno de observaciones procedimientos y actitudes del alumnado, tanto en su trabajo individual como en su capacidad de diálogo y trabajo en equipo con el resto de los miembros del grupo.

Sesión 10 (18/10/2021):

En el taller de tecnología el alumnado dividido en sus grupos de trabajo, continua con el diseño y construcción del proyecto (tal como puede observarse en la figura 11), así como de la elaboración de la memoria del mismo. Al tratarse de la última sesión dedicada a la construcción de dicho proyecto, el docente realizará dos visitas a cada grupo: una al inicio de

la sesión, para solventar las últimas dudas que pudieran tener; y otra al final de la misma, para visualizar el proyecto finalizado de cada grupo.

Figura 11.

Ejemplo de un proyecto finalizado de la “Ciudad del futuro”.



Nota. Ejemplo de un proyecto finalizado de la “Ciudad del futuro”.

http://iesluisdecamoens.educalab.es/galeria-imagenes/-/asset_publisher/3YyqxhKBONK8/content/proyecto-ciudad-geometrica/maximized

Sesión 11 (21/10/2021):

En el taller de tecnología el alumnado se colocará por grupos y de manera ordenada irán realizando una presentación de su proyecto al resto de la clase, explicando los problemas que han tenido durante el desarrollo del mismo, justificando las decisiones realizadas, y resolviendo las cuestiones que el docente y el resto del alumnado pudieran plantear. Además, podrían hacer una reflexión crítica sobre posibles áreas de mejora. En esta sesión, tendrán que realizar la exposición la mitad de los grupos.

Sesión 12 (25/10/2021):

En el taller de tecnología el alumnado continuará realizando la presentación de sus proyectos al resto de la clase, explicando los problemas que han tenido durante el desarrollo del mismo, justificando las decisiones realizadas, y resolviendo las cuestiones que el docente y el resto del alumnado pudieran plantear. Además, podrían hacer una reflexión crítica sobre

posibles áreas de mejora. Cuando finalicen las exposiciones el docente realizará las conclusiones de la unidad didáctica y al final de la sesión, todos los grupos entregarán la memoria técnica de los proyectos.

Actividades TIC:

Tal como se ha indicado anteriormente, en las sesiones 2 y 4 se llevarán a cabo las actividades relativas a la gamificación, las cuales consistirán en:

1. Kahoot:

<https://create.kahoot.it/details/763d343d-fb12-4457-a938-20bb31f4e43b>

2. Crucigrama:

https://es.educaplay.com/reto/889292-mi_reto/

Nº PIN: 015606

3. Sopa de letras:

https://es.educaplay.com/reto/889290-mi_reto/

Nº PIN: 329938

4. Times`Up:

Con el resultado obtenido en los tres juegos anteriores, se forman dos grandes grupos. La dinámica que tiene este juego, cuya duración es de unos 30 minutos aproximadamente, es la siguiente:

Hay un mazo de cartas bicolores que se eligen entre todos los jugadores de ambos equipos para iniciar la partida. Las cartas mostrarán dos palabras, y cada una está insertada en un color de la carta. Las palabras están relacionadas con los contenidos de la unidad didáctica.

Para comenzar, se reparten todas las cartas y los jugadores decidirán por mayoría qué color se jugará primero en función de la dificultad que encuentren para adivinar las palabras.

En 30 segundos por turno, determinados por un reloj de arena, cada equipo debe adivinar la palabra que describe uno de su propio equipo para conseguir la mayor cantidad de puntos. Los puntos se consiguen cuando en el turno del jugador, este pueda conseguir que alguno de los miembros de su equipo, acierte o adivine la palabra de la carta de la mano. Cuando la adivinen, pasa a la carta siguiente, si hay tiempo suficiente dentro de los treinta segundos. Pasado el tiempo, le toca el turno a un jugador del otro equipo. Este proceso se realizará en tres rondas con el mismo mazo de cartas para todos. La puntuación en cada fase

será acumulativa, y ganará el equipo que consiga más puntos al finalizar las tres rondas. Como única norma, no deben usarse palabras que permitan adivinar la palabra con atajos fonéticos.

Los miembros de cada equipo deben elegir quién será el que describe el personaje para esta ronda y quién hará de portavoz para decir en alto de qué palabra se trata.

1ª) Primera ronda:

Se intenta describir sin restricciones de qué palabra se trata, sin usar partes de esa palabra o traducirla en otro idioma. Hay que aportar toda la información posible. No se puede pasar a otra carta, hasta que los demás miembros no la adivinen. Si la logran adivinar, se quedan con la carta y se pasa a la siguiente si da tiempo en los 30 segundos que dura el turno. Si no pueden, se pone la última en el montón. Lo importante es la astucia e imaginación para transmitir a todos los miembros de qué palabra se trata y ser rápido y con capacidad de improvisación.

Finalizados los 30 segundos, se pasa el mazo de cartas al otro equipo, prestando siempre atención a la descripción que cada jugador hace de la palabra de la carta. La ronda finaliza cuando ya no han quedado cartas para describir. Se cuentan las cartas de palabras que ha adivinado cada equipo y se pasa a la segunda ronda.

2ª) Segunda ronda:

Solo se puede decir una palabra como pista para que la adivinen y solo se puede decir una respuesta válida. Se juntan nuevamente todas las cartas y se mezclan bien. Hay que tratar de recordar todos los detalles descriptivos que se hayan dado en la ronda anterior. En esta ronda, si la palabra es difícil puede optar por pasar a la siguiente carta y colocar esta al final del montón. Si dos miembros del equipo dan dos respuestas, aunque una de ellas sea correcta, estas quedarán invalidadas. En caso de fallar el equipo, pasa a jugar el otro equipo. La ronda finaliza como en el caso anterior y se contabilizan las cartas acertadas de cada equipo.

3ª) Tercera ronda:

Solo se puede hacer mímica o ruidos para que adivinen la palabra. Se vuelven a mezclar bien todas las cartas. Solo hay una respuesta válida, como en la ronda anterior y se puede pasar a la carta siguiente en caso de que sea difícil la carta actual. Se contabilizan

nuevamente los aciertos de cada equipo y se hace un cómputo total de los resultados de las tres rondas.

El equipo que consiga más aciertos ganará un punto extra en la evaluación de la unidad didáctica.

Figura 12.

Ejemplo de dos cartas del juego Times`Up.



Nota. Ejemplo de dos cartas del juego Times`Up correspondiente a la sesión 4 de la unidad didáctica.

-Establecer la relación entre contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias curriculares

A continuación se establece la relación entre los contenidos (propios de la unidad como del currículo), criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la unidad didáctica de la programación didáctica propuesta:

Tabla 8.

Relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la unidad didáctica de la programación propuesta en este TFM:

UD 1: Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación

<p>Contenidos de la unidad:</p> <p>1.La figura de Leonardo da Vinci y sus máquinas tecnológicas. 2.Inventos tecnológicos del ser humano. 3.Las revoluciones tecnológicas.</p> <p>Contenidos del currículo:</p> <p>Proyectos tecnológicos 1.Innovación y creatividad tecnológica.</p>	<p>1.Entender y valorar la repercusión tecnológica de los inventos de Leonardo da Vinci. 2. Conocer el impacto de los descubrimientos tecnológicos a lo largo de la historia.</p>	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <p>1.Analiza y comprende el funcionamiento técnico de las máquinas de Leonardo da Vinci. 2.Elabora figuras geométricas tomando como modelo los inventos de Leonardo da Vinci. 3.Se responsabiliza de su parte de trabajo y dialoga con los miembros del grupo.</p> <p>Competencias desarrolladas:</p> <p>1.Comunicación lingüística. 2.Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3.Competencia digital. 4.Aprender a aprender. 5.Competencias sociales y cívicas. 6.Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 7.Conciencia y expresiones culturales.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>-Preguntas orales en clase. -Trabajos grupales e individuales realizados en el taller. -Cuaderno de clase. -Memoria individual de los proyectos. -Exposiciones orales. -Actitud colaborativa e interés por la asignatura.</p> <p>Criterios de calificación:</p> <p>-Proyecto realizado en el taller: 30 % -Actividades relativas a la gamificación: 10 % -Flipped Classroom: 10 % -Memoria individual del proyecto: 20 % -Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %</p>
<p>Metodología</p>			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. - Gamificación: se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa. - Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI): consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula. - Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo. - Asamblea: el alumnado debate y reflexiona sobre los contenidos. 			

Nota. Mediante esta tabla se muestra la relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias curriculares de la unidad didáctica de la programación didáctica propuesta.

-Instrumentos de evaluación

Como se ha indicado en la tabla 10 los instrumentos de evaluación serán los siguientes:

- Preguntas orales en clase sobre contenidos de la unidad didáctica.
- Trabajos individuales y grupales relativos a las actividades de gamificación y al Flipped Classroom.
- Cuaderno de clase en el que irán anotando las instrucciones relativas al proyecto indicadas por el docente, así como la valoración personal, reflexión crítica, etc.
- Memoria individual del proyecto.
- Valoración técnica del proyecto.
- Exposición oral del proyecto.
- Actitud colaborativa e interés por la asignatura.

-Criterios de calificación

Como viene reflejado en la tabla 10 los criterios de calificación serán los siguientes:

- | | |
|--|------|
| - Proyecto realizado en el taller: | 30 % |
| - Actividades relativas a la gamificación: | 10 % |
| - Flipped Classroom: | 10 % |
| - Memoria individual del proyecto: | 20 % |
| - Exposición oral: | 10 % |
| - Actitud: | 20 % |

-Evaluación de la práctica docente e indicadores de logro

La evaluación de la práctica docente es el último paso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta unidad didáctica el instrumento utilizado son diferentes rúbricas, cuyos parámetros recogen toda la información necesaria de la adquisición del contenido, del procedimiento, de la actitud, etc. Dichas rúbricas permitirán al docente evaluar el funcionamiento de lo programado en el aula y establecer estrategias de mejora para posteriores proyectos de trabajo desarrollados en las unidades didácticas.

De este modo, por un lado, el docente evalúa la adquisición de contenidos por parte del alumnado y de su propia práctica docente; y por otro lado, el alumnado autoevalúa su aprendizaje, así como las actividades realizadas. La siguiente tabla muestra los indicadores para que el docente pueda valorar el trabajo en equipo:

Tabla 9.

Escala dicotómica para valorar la colaboración en el equipo en la unidad didáctica 1:

Concepto a evaluar	SI	NO
Ha colaborado en el desarrollo de la actividad		
Ha propiciado la participación del grupo		
Muestra interés por la actividad		
Comparte información con el resto de miembros del equipo		
Ha asistido a todas las sesiones		

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el docente para evaluar el trabajo cooperativo durante la unidad didáctica 1.

A continuación, se presentan las distintas rúbricas que va a utilizar el docente para evaluar las diferentes actividades que realizará el alumnado durante el desarrollo de la unidad didáctica:

Tabla 10.

Escala Likert para evaluar la actividad relativa al flipped classroom:

Aspectos a valorar	Excelente	Muy bien	Bien	Mal
Realiza la actividad en un programa de presentaciones (0,25 puntos)				
Exposición de los contenidos (0,25 puntos)				
Diseño de la presentación (0,25 puntos)				
Orden y claridad (0,25 puntos)				

Nota. Esta tabla muestra la rúbrica que emplea el docente para evaluar la actividad relativa al flipped classroom.

Tabla 11.

Desglose de las actividades relativas a la gamificación:

Gamificación: actividades	Calificación máxima
Juego 1: Kahoot	0,30 Puntos
Juego 2: Crucigrama	0,10 Puntos
Juego 3: Ruleta de palabras	0,10 Puntos
Juego 4: Times`Up	0,50 Puntos
Total	

Nota. Esta tabla muestra el desglose de las actividades que componen la gamificación.

Tabla 12.
Rúbrica del proyecto realizado en el taller durante la unidad didáctica 1:

Conceptos a evaluar	0	[0,1 - 2,5]	[2,6 - 5]	[5,1 - 7,5]	[7,6 - 10]	Valoración
Diseño y medidas (2,5 puntos)	No plantea un diseño y las medidas no son las adecuadas.	Se explican vagamente el diseño y las medidas del proyecto.	Se plantea el diseño del proyecto, pero las medidas no son las adecuadas.	Se plantean de manera moderada el diseño y medidas del proyecto.	Se plantea perfectamente el diseño y las medidas del proyecto.	
Conocimiento y elección de los materiales (2,5 puntos)	No identifica las principales diferencias entre los materiales.	Identifica en sólo un aspecto las diferencias entre los materiales y su adecuación para el proyecto.	Identifica las principales características de los materiales, pero no es capaz de elegir los adecuados para el proyecto.	Identifica las principales características y es capaz de elegir algún material de manera adecuada para el proyecto.	Identifica perfectamente las características de los tipos de materiales y elige perfectamente los adecuados para el proyecto.	
Coordinación y comunicación de los miembros del grupo durante el ejercicio (2,5 puntos)	No hay comunicación ni coordinación de los miembros del grupo	Existe cierta cohesión entre algunos miembros pero hay más de dos miembros que no participan	Existe cierta cohesión entre algunos miembros pero hay un miembro que no participa.	Existe buena comunicación entre los miembros, pero en alguna sesión no han trabajado en equipo.	Existe buena comunicación entre los miembros durante todas las sesiones.	
Estética y acabados del proyecto (2,5 puntos)	No han terminado el proyecto y no han empezado los acabados.	Han terminado el proyecto, pero no han realizado los acabados.	Han terminado el proyecto y han realizados unos acabados en un grado bajo.	Han terminado el proyecto y han realizados unos acabados en un grado medio.	Han terminado el proyecto y han realizados unos acabados en un grado alto.	

Nota. Esta tabla muestra la rúbrica que emplea el docente para la evaluación del proyecto realizado en el taller.

Tabla 13.

Escala dicotómica para evaluar la exposición oral del proyecto:

Aspectos a valorar	SI	NO
Se expresa con claridad y de manera sencilla. (0,20 puntos)		
Expresa los contenidos de manera correcta (0,20 puntos)		
Adecuación del tiempo para la exposición (0,20 puntos)		
Contesta a las preguntas de manera adecuada (0,20 puntos)		
Lenguaje no verbal: gestos, postura y contacto visual (0,20 puntos)		

Nota. Esta tabla muestra la rúbrica que emplea el docente para evaluar la exposición oral individual del proyecto.

Tabla 14.

Escala Likert para evaluar la memoria técnica del proyecto:

Aspectos a valorar	Excelente	Muy bien	Bien	Mal
Diseño y presentación de la memoria. (0,25 puntos)				
Exposición de los contenidos de la UD. (0,5 puntos)				
Memoria completa con todos los apartados: portada, boceto, descripción, herramientas, materiales, problemas, autoevaluación, áreas de mejora y planos. (0,5 puntos)				
Ejecución del boceto. (0,25 puntos)				
Ejecución de los planos. (0,5 puntos)				

Nota. Esta tabla muestra la rúbrica que empleará el docente para evaluar la memoria técnica del proyecto.

Se propone un diagrama de Ishikawa relativo a los apartados que debe contener la Memoria de los Proyectos que se realizan en el taller:

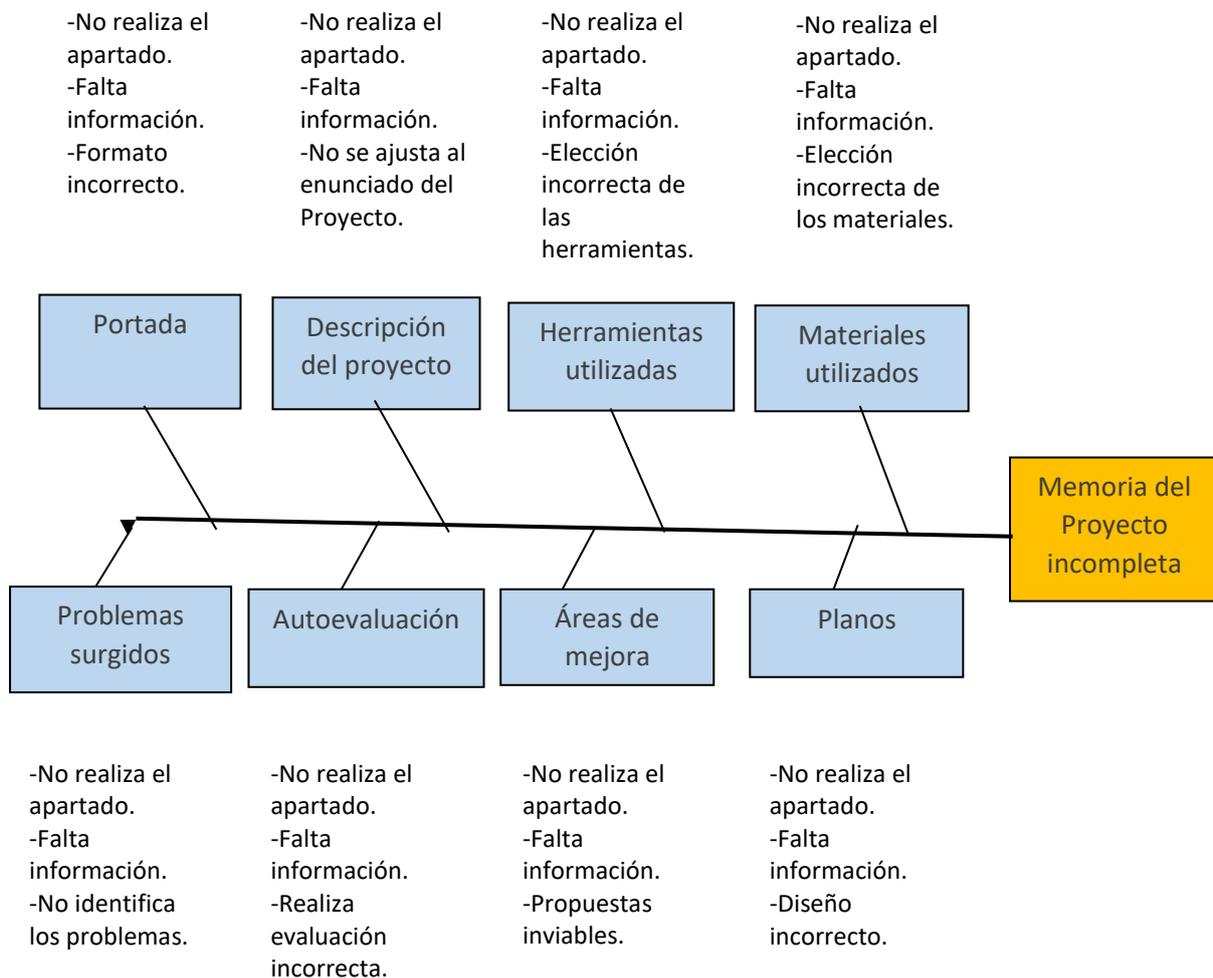


Tabla 15.

Escala dicotómica para evaluar la actitud individual del alumnado durante la duración de la unidad didáctica 1:

Aspectos a valorar	SI	NO
Asistencia a todas las sesiones (0,25 puntos)		
Comportamiento (0,25 puntos)		
Trabajo en equipo (1 punto)		
Interés por la asignatura (0,25 puntos)		

Realiza todas las actividades de clase **(0,25 puntos)**

Nota. Esta tabla muestra la rúbrica que emplea el docente para evaluar la actitud durante la duración de la unidad didáctica 1.

De esta manera, adjunto a los seguimientos de programaciones de cada evaluación, se anexará la siguiente evaluación:

Tabla 16.

Escala dicotómica para valorar el seguimiento de la programación al finalizar la unidad didáctica 1:

Apartado	Descripción	SI	NO	Propuestas de mejora / Observaciones
Planificación	El tiempo establecido es el adecuado			
	La secuenciación de contenidos ha sido adecuada			
Recursos	Los recursos para el desarrollo de la unidad han sido adecuados			
	Las herramientas de evaluación empleadas han favorecido la progresión del aprendizaje			
Metodología	Ha resultado motivadora para el alumnado			
	Ha propiciado la Atención a la Diversidad			
	Se ha facilitado el Aprendizaje Cooperativo			
	Se ha facilitado el Aprendizaje Basado en Proyectos			

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el docente para realizar el seguimiento de la programación al final de cada evaluación.

Mediante la autoevaluación del alumnado, este valorará su proceso de aprendizaje, si ha captado su interés, etc. De este modo el docente puede constatar si se están consiguiendo los objetivos propuestos para cada una de las actividades realizadas, así como mejorarlas e incluso recibir información adicional sobre la personalidad y el progreso de cada alumno en particular.

A continuación, se propone la siguiente rúbrica de autoevaluación del alumnado:

Tabla 17.

Escala dicotómica para valorar el proyecto realizado durante la unidad didáctica 1:

Concepto a evaluar	SI	NO
He realizado el proyecto propuesto por el docente		
Considero que ha sido un proyecto interesante		
He tenido algún problema con el resto de miembros del equipo		
Considero que ha sido un proyecto muy difícil		
Me ha parecido ventajoso trabajar en equipo		
He aprendido trabajando en equipo		
¿Cambiarías algo?		
Señala aquello que cambiarías o mejorarías del proyecto:		

Nota. Mediante esta tabla se muestra la rúbrica que emplea el alumnado para llevar a cabo la autoevaluación de cada proyecto realizado a lo largo del curso.

9.- Posibilidades de proyectos de innovación/investigación educativa

9.1.- Justificación de la innovación docente

Una propuesta interesante de innovación docente es plantear a todo el equipo docente perteneciente a la ESO (1º, 2º, 3º, y 4º), establecer la “Semana de las Ciencias”, para fomentar la interacción social entre el alumnado de diferentes cursos y mostrar el contenido, interdisciplinar, que se consigue con el trabajo basado en proyectos de distinta índole, que se va a elaborar en cada área de conocimiento, de un modo práctico y atractivo. Así mismo se podría incluso señalar un día de esa semana de jornada de puertas abiertas, para implicar a las familias en los resultados del trabajo cooperativo plasmado en los distintos objetos que expone el alumnado.

Al hilo de la propuesta anterior, sería muy positivo si en cada centro educativo hubiera un espacio libre para “Exposiciones”, de modo que estas tuvieran lugar de un modo habitual o rutinario a lo largo del curso escolar. Dicho espacio sería utilizado para cualquier área de conocimiento y serviría para crear una entidad propia del centro, como un centro activo en el desarrollo de los contenidos y un alumnado muy involucrado en su propio aprendizaje. De este modo, al igual que se propone la “Semana de las Ciencias”, también podría ser la “Semana de la Música, o de las Matemáticas”, etc. Al finalizar el año escolar, en la fiesta de fin de curso, siempre habría un video resumen de las “Semanas” que se han expuesto a lo largo de dicho año escolar.

El objetivo general de esta innovación consiste en, por un lado, interrelacionar las áreas de conocimiento para que el saber que alcance el alumnado sea cada vez más competencial y transversal; y por otro lado, potenciar las relaciones entre el alumnado de diferentes cursos.

9.2.- Definir los objetivos generales de la innovación

Los objetivos generales de esta innovación son:

- Potenciar el trabajo transversal para favorecer aprendizajes más funcionales y significativos.
- Promover el aprendizaje cooperativo mediante el aprendizaje basado en proyectos.
- Fomentar las habilidades sociales entre el alumnado y el sentimiento de pertenencia a un centro esencialmente tecnológico.
- Presentar las metodologías activas como estrategia idónea de aprendizaje competencial.

- Desarrollar en el alumnado los elementos transversales inherentes a la práctica de un aprendizaje basado en proyectos: expresión oral y escrita, comunicación audiovisual, emprendimiento, y sobre todo, la educación cívica y constitucional, que engloba otros muchos, como la igualdad entre hombres y mujeres, la igualdad, la libertad, el desarrollo sostenible, medio ambiente, etc.
- Implicar a las familias haciéndolas partícipes del proceso de aprendizaje que, a través de las jornadas de puertas abiertas, pueden observar los resultados finales de cada proyecto, escuchar al alumnado y hacerles preguntas, en definitiva, interactuar con ellos/as.

9.3.- Programar un plan de trabajo

Al objeto de llevar a cabo esta propuesta, sería necesario elaborar un plan de trabajo conjunto entre todo el equipo de docentes de las distintas áreas que se van a ver implicadas en dichos proyectos cuyos contenidos van a ser interdisciplinarios y referidos a las mismas, con el fin de establecer qué contenidos van a abarcar dichos proyectos, temporalización, calendario, materiales y recursos, etc. Todo ello, en dos o tres reuniones previas al inicio de curso. Supone un trabajo adicional para los docentes, pero sus resultados pueden ser muy satisfactorios para el aprendizaje del alumnado y para la imagen educativa del centro.

9.4.- Evaluación

En lo referente a la evaluación de dichos proyectos, deberían unificarse los criterios de evaluación en relación a los contenidos que se van a trabajar, consensuando unas rúbricas entre el equipo docente, además de un cuaderno de observación de cada docente, etc., y otros instrumentos de evaluación de modo que esta sea continua y esencialmente formativa. Es interesante cumplimentarla por un lado, con la autoevaluación del alumnado mediante una diana de autoevaluación (con un espacio en blanco para sugerencias de mejora), al finalizar cada proyecto, con el fin de adecuar la metodología, recursos, etc. en la medida de lo posible a sus intereses, además de su aprendizaje, y por otro, con un cuestionario on line enviado a las familias, con la periodicidad que se estime conveniente, para obtener un feedback de la marcha de cada alumno/a en la elaboración de cada proyecto.

9.5.- Cuestionario para valorar si los objetivos propuestos se han conseguido

Dado que las sugerencias planteadas no se han podido llevar a cabo al terreno de lo práctico en el centro educativo, no se disponen de datos para elaborar una encuesta cuyos resultados dieran una respuesta positiva o negativa a la idoneidad, ni de la propuesta de innovación educativa, ni de los objetivos marcados en la misma.

10.- Conclusiones y posibles áreas de investigación

En este TFM se ha propuesto como estrategia de aprendizaje para el área de Tecnología en 1º de ESO, el ABP, ya sea de forma grupal o individual, para todos los contenidos curriculares. Dicho aprendizaje se ha implementado con herramientas TIC (Aula invertida, Kahoot, etc., entre otras) y a lo largo de distintas sesiones, con una reflexión crítica de la adquisición de dichos contenidos mediante asambleas de todo el alumnado. En definitiva, se han diseñado metodologías activas como medio de realizar aprendizajes significativos, con un enfoque competencial tal y como requiere no sólo el ámbito legal, sino también nuestra sociedad del S. XXI.

Ahora bien, el campo de las metodologías activas es un campo abierto y eso significa que todavía se puede desarrollar aún más. Las herramientas TIC se suceden y la innovación tecnológica se presenta hoy en día como un proceso ininterrumpido de investigación, análisis de nuevas propuestas, ensayos, estudios, etc., lo cual da lugar a pensar que nos hallamos inmersos en un momento educativo de profundo cambio, de evolución, cuyo techo no podrá alcanzarse hasta que la atención a la diversidad y la inclusión educativa constituyan la normalidad en la escuela. Pero para hacerlo realidad no hay que olvidar que también es necesario un asentamiento, una aceptación por parte de la sociedad de la existencia de dicha diversidad. Nuestra sociedad es multicultural, plurilingüe y heterogénea, porque todos somos distintos.

En este sentido, es interesante la aportación de García Rubio al respecto:

Por tanto, es necesario que la escuela inclusiva tenga que concretarse también en una sociedad inclusiva que valore la diferencia como algo positivo. De ello, todavía estamos algo lejos de conseguirlo, pero la escuela obligatoriamente debe ser la avanzadilla de cualquier transformación de la sociedad (García Rubio, 2017, pp. 262).

Por otro lado, el hecho de haber planteado para el área de Tecnología un aprendizaje esencialmente colaborativo a través de la elaboración de proyectos, trae consigo que los libros de texto se van a utilizar solo a modo de consulta, lo cual supone una innovación importante y ojalá que definitiva, en nuestro proceso de cambio en las estrategias pedagógicas, ya que la Tecnología es un área de conocimiento profundamente científico: ver, investigar, manipular, crear, comparar, resolver, etc., y solo desde ahí el alumnado puede no solo comprender, sino también saber hacer.

En conclusión, existen líneas de actuación manifiestamente mejorables en el ámbito educativo:

- El docente debe ser consciente de su propia necesidad de aprendizaje en las nuevas estrategias que demanda la sociedad, pero para reinventarse de continuo necesita de la existencia de programas o cursos de actualización permanente sobre los últimos avances pedagógicos, es decir, formación continua.
- Dotar a los centros educativos de los medios económicos necesarios para incrementar el personal docente profesional y cualificado para atender a las NEAE. El llevar a la práctica un plan de acción tutorial establecido por un equipo docente ordenado a la atención a la diversidad trae como consecuencia implementar el equipo de orientación psicopedagógico para las aulas. En este ámbito, los docentes están muy solos.
- Transformar los centros de educación especial en centros de asesoramiento y colaboración para los centros ordinarios, aportando recursos materiales, instrucciones, diseño de estrategias curriculares, etc.
- Participación en los centros de las asociaciones de alumnado con dificultades específicas de aprendizaje en la misma línea que el apartado anterior.
- Estimular la participación de las familias en el proceso de aprendizaje, estableciendo unos cauces de colaboración adecuados para implicarlas de un modo activo.
- Establecer una vía de comunicación con el alumnado a fin de acercarse a sus intereses, motivaciones, de modo que el docente se convierta en un modelo de referencia en su desarrollo como persona.
- Introducir herramientas de Gamificación, para asentar los contenidos, despertar el interés por aprender y estimular las habilidades cognitivas y sociales del alumnado.

- Potenciar el uso de estrategias como Design Thinking para conectar la expresión artística con el desarrollo de contenidos tecnológicos.
- Dotar a los centros de autonomía suficiente para flexibilizar los contenidos curriculares en orden a establecer una transversalidad entre distintas disciplinas de modo que se puedan impartir de forma conjunta en algunos de dichos contenidos.

Finalmente, en todo trabajo de investigación o de propuesta educativa se deben señalar otras posibles áreas de investigación, que no siempre derivarán en mejora, aunque sea lo deseable, sobre las cuales marcar un camino de estudio y análisis. Algunas de ellas son las siguientes:

- Concienciar a la comunidad educativa sobre la necesidad urgente de impartir contenidos tecnológicos desde la Educación Primaria, a fin de enseñar al alumnado a un uso adecuado de las TIC en diversos ámbitos: manejar un ordenador, navegar por internet, buscar información, respetar los derechos de autor, etc.
- Establecer la interdisciplinariedad de las áreas que muestran elementos comunes en sus contenidos curriculares, como modo habitual de trabajo en el aula aunque ello requiera un trabajo previo del equipo docente.

En definitiva, en el ámbito educativo nos encontramos en un momento de cambio profundo. Como ya se ha mencionado anteriormente, dicho cambio ya se ha producido en el ámbito conceptual y ahora es necesario que dé lugar a modificaciones en la práctica docente, en el día a día del aula, amparados por una mayor flexibilización del contenido curricular marcado por el ámbito legal.

Cabe desear que la principal preocupación de los docentes del siglo XXI sea encontrar la estrategia educativa, la metodología idónea para poder acercarse cada vez más a los distintos ritmos de aprendizaje de su alumnado. Y precisamente ese ha sido y no otro el objetivo marcado en la elaboración de esta unidad didáctica. Afortunadamente el campo de investigación es muy amplio y solo es necesario que el docente sea consciente de la importancia de su papel en la formación integral de todo su alumnado. Como bien afirmó Will Durant: “la educación es la transmisión de la civilización”.

11.- Referencias bibliográficas

Álvarez Hernández, E. (2018): *La Programación Didáctica, un recurso para la mejora de enseñanza-aprendizaje: Investigación aplicada en la asignatura Economía de 4º de la ESO*. TFM. Universidad de Valladolid.

Álvarez Jiménez J.,M. (2010): Características del desarrollo psicológico de los adolescentes. Innovación y experiencias educativas.

Recuperado el 3 de Mayo de 2022 de:

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_28/JUANA MARIA ALVAREZ JIMENEZ 01.pdf

Antúnez, S., Imbenón, F. y otros. (2009). *Del proyecto educativo a la Programación de Aula*. Barcelona: Graó.

Arjona, M^a L. (2010): Importancia y Elementos de la Programación Didáctica. *Hekademos*, N^o7, 5-22.

Benito, A. y Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.

Bracho González, T. y Hernández Fernández, J. (2009): Equidad educativa: avances en la definición de su concepto. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa | área 10: interrelaciones educación-sociedad*.

Recuperado de:

https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_10/ponencias/1852-F.pdf

Cantón Mayo, I. y Pino-Juste, M. (2011): *Diseño y Desarrollo del Currículum*. Madrid: Alianza.

De Miguel, M (2005): *Modalidades de Enseñanza centradas en el desarrollo de Competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Universidad de Oviedo. Proyecto Ea 2005-0118.

Del Valle, S. y García, M^a J. (2007): *Cómo programar paso a paso en Educación Física*. Barcelona: Inde.

- Fernández, A. (2006): Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24. p. 41.
- Fernández, F. H., y Duarte, J. E. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria*, 6(5), 29-38.
- Hernández Martín, R. (2006). *El método de proyectos: una alternativa en educación infantil*. España. Ed: Fundación ECOEM, educación y cultura.
- Labrador, M. J. y Andreu, M. A. C de Vera (2008): *Metodologías activas*. Valencia: Editorial UPV.
- López Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.
- Márquez Aguirre, A. (2021): Metodologías Activas: ¿Sabes en qué consisten y cómo aplicarlas? Revista de Educación. UNIR. Recuperado el 7 de Junio de 2022 de: <https://www.unir.net/educacion/revista/metodologias-activas/>
- Mejías González, L. (2019): *Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias: Metodología activa y aprendizaje basado en proyectos*. TFM. Universidad de La Laguna. Recuperado el 10 de Junio de 2022 de: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16969/Mejora%20del%20proceso%20de%20ensenanzaaprendizaje%20en%20Ciencias%20Metodologia%20activa%20y%20aprendizaje%20basado%20en%20proyectos.pdf?sequence=1>
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L. & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problema based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*.
- Moya, M. (2013): De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM). Revista Científica de Opinión y Divulgación*. Nº 27, p. 2. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de: <https://core.ac.uk/download/pdf/39033428.pdf>

Papalia, D. E. y Wendkos, S. (2001). *Psicología*. México: McGrawHill.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1969): *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

Pérez, A. y Casanova, P. (2007): Capacidades del alumnado de la ESO para una Educación Física Integral en la LOE. Características psicopedagógicas del adolescente. *Revista digital*, Núm. 109. Recuperado 14 de julio de 2022, de <https://efdeportes.com/efd109/capacidades-del-alumnado-de-la-eso-para-una-educacion-fisica-integral.htm>

Pertusa Mirete, J. (2020): Metodologías Activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Revista Supervisión 21, no 56* . Recuperado de: <https://usie.es/supervision21/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/SP21-56-Metodologias-activas-la-necesaria-actualizacion-educativa-y-docente-Pertusa-Mirete.pdf>

Rodríguez, E. (2020): Tecnología y metodologías activas para la educación del siglo XXI, 19 de noviembre. Monitor educativo.
Recuperado el 19 de mayo de 2022 de: <https://monitoreducativo.com/2020/11/19/tecnologia-y-metodologias-activas-para-la-educacion-del-siglo-xxi>

Velázquez, C., Fraile, A., López, V. M. (2014). Aprendizaje cooperativo en Educación Física. *Movimiento: revista da Escola de Educação Física*, 1(20), 239-259.
Recuperado de: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/download/40518/28352>

VVAA (1980): *Enciclopedia Médica Familiar* (Vol. 1º). Ediciones Nauta. Barcelona.

Zabala, A. y Arnau Belmonte, L. (2007). *Once ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

Zabala, A. (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar*". Barcelona. Ed: Graó.
Recuperado de: <http://www.vbeda.com/aalmagro/cine/2.%20temas.pdf>

12.- Anexos

ANEXO I

Tabla 18.

Programación existente elaborada por el centro educativo IES Leonardo Da Vinci, para el curso 2021/2022 de 1º ESO:

Unidad didáctica: El proceso de resolución de problemas tecnológicos	
Contenidos	Criterios de evaluación
<p>Contenidos de la unidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La tecnología como respuesta a las necesidades humanas. 2. La resolución técnica de problemas. El método de proyectos. 3. Documentos básicos para la elaboración de un proyecto. 4. El trabajo en el taller. 5. Manejo y uso seguro de las herramientas. <p>Contenidos del currículo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fases del proyecto tecnológico y su documentación. 2. Innovación y creatividad tecnológica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos. 2. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica. 3. 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.
Metodología	
<p>Al inicio de la unidad se entregarán hojas de ayuda para conocer los contenidos que se exigirán en las pruebas escritas, que a su vez serán utilizadas como referencia para elaborar el tema en el cuaderno, trabajo que se realizará en casa. Además se informará a los alumnos de los criterios de calificación para esa unidad y se les entregará una hoja</p>	

para que hagan un esquema resumen del tema, de entrega obligatoria. El día del examen escrito de la unidad los alumnos entregarán el cuaderno junto con el esquema y la hoja de rúbricas para la calificación del cuaderno. A los alumnos se les preguntará de manera oral en clase, y tanto estas calificaciones como las obtenidas en la realización de las diferentes actividades se tendrán en cuenta en el 20% de la nota orientada a la actitud en el trabajo académico.

Unidad didáctica: Técnicas de expresión y comunicación gráfica	
Contenido	Criterios de evaluación
<p>Contenidos de la unidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida. 2. Medida de longitudes. 3. Normalización. Formato, marco y cajetín. 4. Rotulación. Tipos de líneas. 5. Boceto, croquis y dibujo técnico. 6. Vistas de un objeto. 7. Vistas principales. <p>Contenidos del currículo</p> <p>Proyectos tecnológicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Representación gráfica en proyectos tecnológicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar documentos técnicos adecuados al nivel de los procesos acometidos y al de su madurez, iniciándose en el respeto a la normalización. 2. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico. 3. Realizar dibujos geométricos con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en dos dimensiones, respetando la normalización.
Metodología	

La actividad metodológica se basará en las siguientes orientaciones:

- La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica.
- La aplicación de los conocimientos adquiridos al análisis de objetos tecnológicos existentes, y a su posible manipulación y transformación.
- La aplicación de esos conocimientos a un proyecto tecnológico como término del proceso de aprendizaje.
- La transmisión de la importancia social y cultural de los objetos tecnológicos desarrollados por el ser humano y las consecuencias sociales que han supuesto a lo largo de la historia de la humanidad.

Unidad didáctica: Materiales de uso técnico	
Contenido	Criterios de evaluación
<p style="text-align: center;">Contenidos de la unidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales naturales y transformados. Materiales de uso habitual 2. La elección de los materiales. 3. Propiedades de los materiales 4. La madera. Propiedades. 5. Transformados de la madera. 6. Técnicas de unión con madera. Formas comerciales de la madera. 7. Materiales metálicos. 8. Metales férricos: hierro, acero y fundiciones. 9. Metales no férricos: cobre, estaño, aluminio, cinc. 10. Trabajo con metales. Herramientas y tratamientos. <p style="text-align: center;">Contenidos del currículo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico.

1. Materiales de uso tecnológico.

Metodología

La actividad metodológica se basará en las siguientes orientaciones:

- La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica.
- La aplicación de los conocimientos adquiridos al análisis de objetos tecnológicos existentes, y a su posible manipulación y transformación.
- La aplicación de esos conocimientos a un proyecto tecnológico como término del proceso de aprendizaje.
- La transmisión de la importancia social y cultural de los objetos tecnológicos desarrollados por el ser humano y las consecuencias sociales que han supuesto a lo largo.

Unidad didáctica: Electricidad

Contenido

Criterios de evaluación

Contenidos de la unidad

1. Energía eléctrica.
2. Componentes de un circuito eléctrico.
3. Funcionamiento de un circuito.
4. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm.
5. Circuitos serie, paralelo y mixto.
6. Efectos de la energía eléctrica.
7. Efectos del uso de la energía eléctrica en el medioambiente.

Contenidos del currículo

1. Electricidad y circuitos eléctricos en continua.
2. Análisis, simulación, montaje y medida de circuitos eléctricos.

1. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua.
2. Señalar las características básicas y la aplicación de algunos componentes pasivos.

Metodología

La actividad metodológica se basará en las siguientes orientaciones:

- La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica.
- La aplicación de los conocimientos adquiridos al análisis de objetos tecnológicos existentes, y a su posible manipulación y transformación.
- La aplicación de esos conocimientos a un proyecto tecnológico como término del proceso de aprendizaje.
- La transmisión de la importancia social y cultural de los objetos tecnológicos desarrollados por el ser humano y las consecuencias sociales que han supuesto a lo largo de la historia de la humanidad.

Unidad didáctica: Programación

Contenido	Criterios de evaluación
<p style="text-align: center;">Contenidos de la unidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguajes de programación. 2. Algoritmos y diagramas de flujo. 3. Scratch. <p style="text-align: center;">Contenidos del currículo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas de programación por bloques. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación. 2. Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques. 3. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo.
Metodología	
<p>La actividad metodológica se basará en las siguientes orientaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica. - La aplicación de los conocimientos adquiridos al análisis de objetos tecnológicos existentes, y a su posible manipulación y transformación. - La aplicación de esos conocimientos a un proyecto tecnológico como término del proceso de aprendizaje. - La transmisión de la importancia social y cultural de los objetos tecnológicos desarrollados por el ser humano y las consecuencias sociales que han supuesto a lo largo de la historia de la humanidad. 	

Unidad didáctica: Informática	
Contenido	Criterios de evaluación

<p style="text-align: center;">Contenidos de la unidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la informática. 2. Hardware y software. 3. Funcionamiento de un ordenador. 4. Software: Sistema operativo y aplicaciones. 5. El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas. 6. Procesadores de texto. 7. Creadores de presentaciones. <p style="text-align: center;">Contenidos del currículo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proyectos tecnológicos: Proyectos de desarrollo de aplicaciones informáticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.
Metodología	
<p>La actividad metodológica se basará en las siguientes orientaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica. - La aplicación de los conocimientos adquiridos al análisis de objetos tecnológicos existentes, y a su posible manipulación y transformación. - La aplicación de esos conocimientos a un proyecto tecnológico como término del proceso de aprendizaje. - La transmisión de la importancia social y cultural de los objetos tecnológicos desarrollados por el ser humano y las consecuencias sociales que han supuesto a lo largo de la historia de la humanidad. 	

Nota. Mediante esta tabla se muestra la programación existente elaborada por el centro educativo IES Leonardo Da Vinci, para el curso 2021/2022 de 1º ESO.

ANEXO II
Tabla 19.

Comparación de los contenidos de la programación didáctica del centro de los de la programación propuesta en este TFM:

Unidades Didácticas / Contenidos	Programación didáctica del centro	Programación propuesta
UD 1	El proceso de resolución de problemas tecnológicos	Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La tecnología como respuesta a las necesidades humanas. 2. La resolución técnica de problemas. El método de proyectos. 3. Documentos básicos para la elaboración de un proyecto. 4. El trabajo en el taller. 5. Manejo y uso seguro de las herramientas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La figura de Leonardo da Vinci y sus máquinas tecnológicas. 2. Inventos tecnológicos del ser humano. 3. Las revoluciones tecnológicas.
UD 2	Técnicas de expresión y comunicación gráfica	Proyectos tecnológicos
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida. 2. Medida de longitudes. 3. Normalización. Formato, marco y cajetín. 4. Rotulación. Tipos de líneas. 5. Boceto, croquis y dibujo técnico. 6. Vistas de un objeto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La resolución técnica de problemas. 2. El método de proyectos y sus fases. 3. Documentos básicos para la elaboración de un proyecto 4. El trabajo en el taller. Manejo y uso seguro de las herramientas.

	7. Vistas principales.	
UD 3	Materiales de uso técnico	Representación gráfica en proyectos tecnológicos
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales naturales y transformados. Materiales de uso habitual 2. La elección de los materiales. 3. Propiedades de los materiales 4. La madera. Propiedades. 5. Transformados de la madera. 6. Técnicas de unión con madera. Formas comerciales de la madera. 7. Materiales metálicos. 8. Metales férricos: hierro, acero y fundiciones. 9. Metales no férricos: cobre, estaño, aluminio, cinc. 10. Trabajo con metales. Herramientas y tratamientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida. 2. Medida de longitudes. 3. Normalización. Formato, marco y cajetín. 4. Rotulación. Tipos de líneas. 5. Boceto, croquis y dibujo técnico. 6. Vistas principales de un objeto.
UD 4	Electricidad	Características de los materiales para los proyectos tecnológicos
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energía eléctrica. 2. Componentes de un circuito eléctrico. 3. Funcionamiento de un circuito. 4. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales naturales y transformados. 2. La elección de los materiales. 3. Propiedades de los materiales.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Circuitos serie, paralelo y mixto. 6. Efectos de la energía eléctrica. 7. Efectos del uso de la energía eléctrica en el medioambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. La madera y sus propiedades. Transformados de la madera. 5. Técnicas de unión con madera. Formas comerciales de la madera. 6. Materiales metálicos. 7. Metales férricos: hierro, acero y fundiciones. 8. Metales no férricos: cobre, estaño, aluminio, cinc. 9. Trabajo con metales. Herramientas y tratamientos.
UD 5	Programación	La electricidad en los proyectos tecnológicos
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguajes de programación. 2. Algoritmos y diagramas de flujo. 3. Scratch. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energía eléctrica en proyectos tecnológicos. 2. Efectos de la energía eléctrica y sus consecuencias en el medioambiente. 3. Componentes y funcionamiento de un circuito eléctrico. 4. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. 5. Circuitos serie, paralelo y mixto.
UD 6	Informática	Introducción a la Informática
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la informática. 2. Hardware y software. 3. Funcionamiento de un ordenador. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento de un ordenador. 2. Hardware y software. Sistemas operativos. 3. Procesadores de texto

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Software: Sistema operativo y aplicaciones. 5. El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas. 6. Procesadores de texto. 7. Creadores de presentaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Creadores de presentaciones. 5. Conocimiento y uso de las APP.
UD 7	—	Introducción a la Programación
Contenidos	—	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguajes de programación. 2. Algoritmos y diagramas de flujo. 3. Creación de videojuegos en Scratch.

Nota. Mediante esta tabla se muestra una comparación de los contenidos de la programación didáctica del centro con los de la programación didáctica propuesta en este TFM.

ANEXO III

Tabla 20.

Relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y de las competencias curriculares de la programación propuesta en este TFM:

UD 1: Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
Contenidos de la unidad:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender y valorar la repercusión tecnológica de los inventos de Leonardo da Vinci. 2. Conocer el impacto de 	Estándares de aprendizaje evaluables: 1. Analiza y comprende el	Instrumentos de evaluación: - Preguntas orales en clase. - Trabajos grupales e

<p>1.La figura de Leonardo da Vinci y sus máquinas tecnológicas. 2.Inventos tecnológicos del ser humano. 3.Las revoluciones tecnológicas.</p> <p>Contenidos del currículo: Proyectos tecnológicos 1.Innovación y creatividad tecnológica.</p>	<p>los descubrimientos tecnológicos a lo largo de la historia.</p>	<p>funcionamiento técnico de las máquinas de Leonardo da Vinci. 2.Elabora figuras geométricas tomando como modelo los inventos de Leonardo da Vinci. 3.Se responsabiliza de su parte de trabajo y dialoga con los miembros del grupo.</p> <p>Competencias desarrolladas: 1.Comunicación lingüística. 2.Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3.Competencia digital. 4.Aprender a aprender. 5.Competencias sociales y cívicas. 6.Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 7.Conciencia y expresiones culturales.</p>	<p>individuales realizados en el taller. -Cuaderno de clase. -Memoria individual de los proyectos. -Exposiciones orales. -Actitud colaborativa e interés por la asignatura.</p> <p>Criterios de calificación: -Proyecto realizado en el taller: 30 % -Actividades relativas a la gamificación: 10 % -Flipped Classroom: 10 % -Memoria individual del proyecto: 20 % -Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %</p>
--	--	--	---

Metodología

La metodología es activa y está basada en:

- **Recursos TIC:** presentaciones, etc.
- **Gamificación:** se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa.
- **Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI):** consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula.
- **Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo.**
- **Asamblea:** el alumnado debate y reflexiona sobre los contenidos.

UD 2: Proyectos tecnológicos		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación

<p>Contenidos de la unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.La resolución técnica de problemas. 2.El método de proyectos y sus fases. 3.Documentos básicos para la elaboración de un proyecto 4.El trabajo en el taller. Manejo y uso seguro de las herramientas. <p>Contenidos del currículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Fases del proyecto tecnológico y su documentación. 2.Innovación y creatividad tecnológica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Distinguir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos. 2. Crear documentos que recopilen la información técnica del proyecto, empleando los recursos tecnológicos necesarios. 4. Diferenciar el tipo de herramientas y utilizarlas adecuadamente. 	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los problemas que se plantean y busca posibles soluciones técnicas. 2. Define y diferencia las fases principales del proyecto tecnológico y planifica adecuadamente su desarrollo. 3. Redacta la documentación necesaria para la elaboración del proyecto. 4. Asume el reparto de tareas y actúa de forma dialogante y responsable. <p>Competencias desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación lingüística. 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3. Competencia digital. 4. Aprender a aprender. 5. Competencias sociales y cívicas. 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Preguntas orales en clase. -Trabajos grupales e individuales realizados en el taller. -Cuaderno de clase. -Memoria individual de los proyectos. -Exposiciones orales. -Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proyecto realizado en el taller: 30 % -Actividades relativas a la gamificación: 10 % -Flipped Classroom: 10 % -Memoria individual del proyecto: 20 % -Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %
---	--	---	---

Metodología

La metodología es activa y está basada en:

- **Recursos TIC:** presentaciones, etc.
- **Gamificación:** se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa.
- **Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI):** consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula.
- **Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo.**
- **Visual thinking:** se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos.
- **Design Thinking:** tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal.

UD 3: Representación gráfica en proyectos tecnológicos		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
<p>Contenidos de la unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida. 2. Medida de longitudes. 3. Normalización. Formato, marco y cajetín. 4. Rotulación. Tipos de líneas. 5. Boceto, croquis y dibujo técnico. 6. Vistas principales de un objeto. <p>Contenidos del currículo:</p> <p>Proyectos tecnológicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Representación gráfica en proyectos tecnológicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los diferentes útiles e instrumentos de dibujo para la representación de objetos. 2. Diseñar dibujos geométricos con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en dos dimensiones, respetando la normalización. 	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distingue la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla. 2. Emplea software de diseño para los planos. 3. Dibuja de manera adecuada objetos mediante bocetos y croquis del diseño planteado. <p>Competencias desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación lingüística. 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3. Competencia digital. 4. Aprender a aprender. 5. Competencias sociales y cívicas. 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas orales en clase. - Trabajos grupales e individuales realizados en el taller. - Cuaderno de clase. - Memoria individual de los proyectos. - Exposiciones orales. - Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto realizado en el taller: 30 % - Actividades relativas a la gamificación: 10 % - Flipped Classroom: 10 % - Memoria individual del proyecto: 20 % - Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %
Metodología			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. - Gamificación: se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa. - Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI): consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula. - Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo. - Visual thinking: se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos. 			

- **Design Thinking:** tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal.

UD 4: Características de los materiales para los proyectos tecnológicos		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
<p>Contenidos de la unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales naturales y transformados. 2. La elección de los materiales. 3. Propiedades de los materiales. 4. La madera y sus propiedades. Transformados de la madera. 5. Técnicas de unión con madera. Formas comerciales de la madera. 6. Materiales metálicos. 7. Metales férricos: hierro, acero y fundiciones. 8. Metales no férricos: cobre, estaño, aluminio, cinc. 9. Trabajo con metales. Herramientas y tratamientos. <p>Contenidos del currículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales de uso tecnológico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las propiedades básicas de los materiales técnicos, así como las técnicas básicas de conformación, unión y acabado. 2. Actuar de forma responsable y colaborativa en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico. 	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distingue las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico. 2. Emplea con precisión y seguridad los sistemas de corte y fijación. 3. Dialoga, razona y debate sus propuestas y las presentadas por otros para alcanzar la solución final. <p>Competencias desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación lingüística. 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3. Competencia digital. 4. Aprender a aprender. 5. Competencias sociales y cívicas. 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas orales en clase. - Trabajos grupales e individuales realizados en el taller. - Cuaderno de clase. - Memoria individual de los proyectos. - Exposiciones orales. - Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto realizado en el taller: 30 % - Actividades relativas a la gamificación: 10 % - Flipped Classroom: 10 % - Memoria individual del proyecto: 20 % - Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %
Metodología			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. 			

- **Gamificación:** se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa.
- **Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI):** consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula.
- **Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo.**
- **Visual thinking:** se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos.
- **Design Thinking:** tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal.

UD 5: La electricidad en los proyectos tecnológicos		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
<p>Contenidos de la unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energía eléctrica en proyectos tecnológicos. 2. Efectos de la energía eléctrica y sus consecuencias en el medioambiente. 3. Componentes y funcionamiento de un circuito eléctrico. 4. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. 5. Circuitos serie, paralelo y mixto. <p>Contenidos del currículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electricidad y circuitos eléctricos en continua. 2. Análisis, simulación, montaje y medida de circuitos eléctricos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y utilizar correctamente los elementos fundamentales de un circuito eléctrico 2. Analizar y describir la naturaleza de la corriente eléctrica y sus efectos. 3. Utilizar adecuadamente las magnitudes básicas eléctricas y conocer la simbología adecuada para su funcionamiento. 	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica los elementos básicos de un circuito: generadores, resistencias, conmutadores, bombillas. 2. Calcula las magnitudes que explican el funcionamiento de los circuitos: tensión, intensidad, resistencia eléctrica. 3. Diferencia el significado del circuito abierto y del cortocircuito. 4. Emplea otros elementos sencillos como motores o zumbadores. <p>Competencias desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación lingüística. 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3. Competencia digital. 4. Aprender a aprender. 	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas orales en clase. - Trabajos grupales e individuales realizados en el taller. - Cuaderno de clase. - Memoria individual de los proyectos. - Exposiciones orales. - Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto realizado en el taller: 30 % - Actividades relativas a la gamificación: 10 % - Flipped Classroom: 10 % - Memoria individual del proyecto: 20 % - Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %

		5.Competencias sociales y cívicas. 6.Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.	
Metodología			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. - Gamificación: se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa. - Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI): consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula. - Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo. - Visual thinking: se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos. - Design Thinking: tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal. 			

UD 6: Introducción a la Informática		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
<p>Contenidos de la unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Funcionamiento de un ordenador. 2.Hardware y software. Sistemas operativos. 3.Procesadores de texto 4.Creadores de presentaciones. 5.Conocimiento y uso de las APP. <p>Contenidos del currículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Proyectos tecnológicos: Proyectos de desarrollo de aplicaciones informáticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Identificar y distinguir las partes de un ordenador y hacer un uso adecuado para elaborar y comunicar proyectos técnicos utilizando el software adecuado. 2.Hacer uso del ordenador como herramienta de trabajo para crear, almacenar y recuperar documentos que incorporen información textual y gráfica. 3.Conocer los procedimientos básicos de los procesadores de texto y herramientas de presentaciones. 	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Utiliza y gestiona un ordenador de manera adecuada. 2.Usa con destreza aplicaciones informáticas de ofimática para la presentación de sus trabajos. 6.Realiza documentos de texto para las memorias del proyecto. <p>Competencias desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Comunicación lingüística. 2.Competencia matemática y competencias básicas en 	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Preguntas orales en clase. -Actividades grupales e individuales realizadas en el aula TIC. -Cuaderno de clase. -Exposiciones orales. -Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proyecto realizado en el taller: 30 % -Actividades relativas a la gamificación: 10 % -Flipped Classroom: 10 % -Memoria individual del proyecto: 20 %

		ciencia y tecnología. 3.Competencia digital. 4.Aprender a aprender. 5.Competencias sociales y cívicas. 6.Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.	-Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %
Metodología			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. - Gamificación: se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa. - Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI): consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula. - Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo. - Visual thinking: se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos. - Design Thinking: tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal. 			

UD 7: Introducción a la Programación		Evaluación y calificación	
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Instrumentos de evaluación / Criterios de calificación
<p>Contenidos de la unidad:</p> 1.Lenguajes de programación. 2.Algoritmos y diagramas de flujo. 3.Creación de videojuegos en Scratch. <p>Contenidos del currículo:</p> 1.Herramientas de programación por bloques.	1.Distinguir los diferentes lenguajes de programación. 2.Conocer el significado de un algoritmo y realizar diagramas de flujo sencillos. 3.Hacer uso con destreza de un entorno de programación gráfica por bloques.	<p>Estándares de aprendizaje evaluables:</p> 1.Conoce las características de los lenguajes de programación. 2.Representa los algoritmos mediante diagramas de flujo. 4.Explica el desarrollo de una animación o un juego y enumera sus fases principales. 5.Ejecuta con soltura la interacción entre los elementos de un programa. <p>Competencias</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> -Preguntas orales en clase. -Actividades grupales e individuales realizadas en el aula TIC. -Cuaderno de clase. -Exposiciones orales. -Actitud colaborativa e interés por la asignatura. <p>Criterios de calificación:</p> -Proyecto realizado en el taller: 30 % -Actividades relativas a la gamificación: 10 %

		<p>desarrolladas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación lingüística. 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. 3. Competencia digital. 4. Aprender a aprender. 5. Competencias sociales y cívicas. 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Flipped Classroom: 10 % - Memoria individual del proyecto: 20 % - Exposición oral: 10 % - Actitud: 20 %
Metodología			
<p>La metodología es activa y está basada en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos TIC: presentaciones, etc. - Gamificación: se pretende motivar al alumnado para conseguir una meta u objetivo, a través de juegos distribuidos en varios niveles de dificultad cuya resolución les otorga una recompensa. - Flipped Classroom, el Aula Invertida (AI): consiste en que el alumnado prepare la sesión en su casa, accediendo a los contenidos a través del aula virtual y del material facilitado por el docente (podcast, videos, etc.), para posteriormente realizar la tarea en el aula. - Aprendizaje por Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), Trabajo Cooperativo. - Visual thinking: se busca que el alumnado sea capaz de organizarse, memorizar, potenciar su capacidad creadora mediante el uso de dibujos sencillos. - Design Thinking: tiene como fin inculcar, de un modo sencillo en el alumnado, la manera de pensar de un diseñador, lo cual será primordial en el acabado de los proyectos, de modo que puedan darle su toque personal. 			

Nota. Mediante esta tabla se muestra la relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias curriculares de la programación didáctica propuesta.

ANEXO IV

Tabla 21.

Comparación de los contenidos de la programación didáctica de Tecnología propuesta en este TFM con el contenido curricular de Educación Plástica, Visual y Audiovisual.

Unidades Didácticas / Contenidos	Programación didáctica de Tecnología propuesta en este TFM	Bloques / Contenidos	Contenido curricular de Educación Plástica, Visual y Audiovisual.
---	---	-----------------------------	--

UD 1	Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia	Bloque 1	Expresión plástica
<p>Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La figura de Leonardo da Vinci y sus máquinas tecnológicas. 2. Inventos tecnológicos del ser humano. 3. Las revoluciones tecnológicas. 	<p>Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los elementos configuradores de la imagen. 2. Experimentar con las variaciones formales del punto, el plano y la línea. 3. Expresar emociones utilizando distintos elementos configurativos y recursos gráficos: línea, puntos, colores, texturas, claroscuros). 4. Identificar y aplicar los conceptos de equilibrio, proporción y ritmo en composiciones básicas. 5. Experimentar con los colores primarios y secundarios. 6. Identificar y diferenciar las propiedades del color luz y el color pigmento. 7. Diferenciar las texturas naturales, artificiales, táctiles y visuales y valorar su capacidad expresiva. 8. Conocer y aplicar los métodos creativos gráfico- plásticos aplicados a procesos de artes plásticas y diseño. 9. Crear composiciones gráfico- plásticas personales y colectivas. 10. Dibujar con distintos niveles de iconicidad de la imagen. 11. Conocer y aplicar las posibilidades expresivas de las técnicas graficoplásticas secas, húmedas y mixtas. La témpera, los lápices de grafito y de color. El collage.

UD 2	Proyectos tecnológicos	Bloque 2	Comunicación audiovisual
<p>Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La resolución técnica de problemas. 2. El método de proyectos y sus fases. 3. Documentos básicos para la elaboración de un proyecto 4. El trabajo en el taller. <p>Manejo y uso seguro de las herramientas.</p>	<p>Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los elementos y factores que intervienen en el proceso de percepción de imágenes. 2. Reconocer las leyes visuales de la Gestalt que posibilitan las ilusiones ópticas y aplicar estas leyes en la elaboración de obras propias. 3. Identificar signifiante y significado en un signo visual. 4. Reconocer los diferentes grados de iconicidad en imágenes presentes en el entorno comunicativo. 5. Distinguir y crear distintos tipos de imágenes según su relación signifiante-significado: símbolos e iconos. 6. Describir, analizar e interpretar una imagen distinguiendo los aspectos denotativo y connotativo de la misma. 7. Analizar y realizar fotografías comprendiendo y aplicando los fundamentos de la misma. 8. Analizar y realizar cómics aplicando los recursos de manera apropiada. 9. Conocer los fundamentos de la imagen en movimiento, explorar sus posibilidades expresivas. 10. Diferenciar y analizar los distintos elementos que intervienen en un acto de comunicación. 11. Reconocer las diferentes funciones de la comunicación.

			<p>12. Utilizar de manera adecuada los lenguajes visual y audiovisual con distintas funciones.</p> <p>13. Identificar y reconocer los diferentes lenguajes visuales apreciando los distintos estilos y tendencias, valorando, respetando y disfrutando del patrimonio histórico y cultural.</p> <p>14. Identificar y emplear recursos visuales como las figuras retóricas en el lenguaje publicitario.</p> <p>15. Apreciar el lenguaje del cine analizando obras de manera crítica, ubicándolas en su contexto histórico y sociocultural, reflexionando sobre la relación del lenguaje cinematográfico con el mensaje de la obra.</p> <p>16. Comprender los fundamentos del lenguaje multimedia, valorar las aportaciones de las tecnologías digitales y ser capaz de elaborar documentos mediante el mismo.</p>
UD 3	Representación gráfica en proyectos tecnológicos	Bloque 3	Dibujo Técnico
Contenidos	<p>1. Soportes, útiles e instrumentos de dibujo y medida.</p> <p>2. Medida de longitudes.</p> <p>3. Normalización. Formato, marco y cajetín.</p> <p>4. Rotulación. Tipos de líneas.</p>	Contenidos	<p>1. Comprender y emplear los conceptos espaciales del punto, la línea y el plano.</p> <p>2. Analizar cómo se puede definir una recta con dos puntos y un plano con tres puntos no alineados o con dos rectas secantes.</p>

	<p>5. Boceto, croquis y dibujo técnico.</p> <p>6. Vistas principales de un objeto.</p>		<p>3. Construir distintos tipos de rectas, utilizando la escuadra y el cartabón, habiendo repasado previamente estos conceptos.</p> <p>4. Conocer con fluidez los conceptos de circunferencia, círculo y arco.</p> <p>5. Utilizar el compás, realizando ejercicios variados para familiarizarse con esta herramienta.</p> <p>6. Comprender el concepto de ángulo y bisectriz y la clasificación de ángulos agudos, rectos y obtusos.</p> <p>7. Estudiar la suma y resta de ángulos y comprender la forma de medirlos.</p> <p>8. Estudiar el concepto de bisectriz y su proceso de construcción.</p> <p>9. Diferenciar claramente entre recta y segmento tomando medidas de segmentos con la regla o utilizando el compás.</p> <p>10. Trazar la mediatriz de un segmento utilizando compás y regla. También utilizando regla, escuadra y cartabón.</p> <p>11. Estudiar las aplicaciones del teorema de Thales.</p> <p>12. Conocer lugares geométricos y definirlos.</p> <p>13. Comprender la clasificación de los triángulos en función de sus lados y de sus ángulos.</p> <p>14. Construir triángulos conociendo tres de sus datos (lados o ángulos).</p> <p>15. Analizar las propiedades de los puntos y rectas característicos de un triángulo.</p> <p>16. Conocer las propiedades geométricas y matemáticas de los</p>
<p>UD 4</p>	<p>Características de los materiales para los proyectos tecnológicos</p>		
<p>Contenidos</p>	<p>1. Materiales naturales y transformados.</p> <p>2. La elección de los materiales.</p> <p>3. Propiedades de los materiales.</p> <p>4. La madera y sus propiedades. Transformados de la madera.</p> <p>5. Técnicas de unión con madera. Formas comerciales de la madera.</p> <p>6. Materiales metálicos.</p> <p>7. Metales férricos: hierro, acero y fundiciones.</p> <p>8. Metales no férricos: cobre, estaño, aluminio, cinc.</p> <p>9. Trabajo con metales. Herramientas y tratamientos.</p>		

UD 5	La electricidad en los proyectos tecnológicos		<p>triángulos rectángulos, aplicándolas con propiedad a la construcción de los mismos.</p> <p>17. Conocer los diferentes tipos de cuadriláteros.</p> <p>18. Ejecutar las construcciones más habituales de paralelogramos.</p> <p>19. Clasificar los polígonos en función de sus lados, reconociendo los regulares y los irregulares.</p> <p>20. Estudiar la construcción de los polígonos regulares inscritos en la circunferencia.</p> <p>21. Estudiar la construcción de polígonos regulares conociendo el lado.</p> <p>22. Comprender las condiciones de los centros y las rectas tangentes en los distintos casos de tangencia y enlaces.</p> <p>23. Comprender la construcción del óvalo y del ovoide básicos, aplicando las propiedades de las tangencias entre circunferencias.</p> <p>24. Analizar y estudiar las propiedades de las tangencias en los óvalos y los ovoides.</p> <p>25. Aplicar las condiciones de las tangencias y enlaces para construir espirales de 2, 3, 4 y 5 centros.</p> <p>26. Estudiar los conceptos de simetrías, giros y traslaciones aplicándolos al diseño de composiciones con módulos.</p>
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energía eléctrica en proyectos tecnológicos. 2. Efectos de la energía eléctrica y sus consecuencias en el medioambiente. 3. Componentes y funcionamiento de un circuito eléctrico. 4. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. 5. Circuitos serie, paralelo y mixto. 		
UD 6	Introducción a la Informática		
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento de un ordenador. 2. Hardware y software. Sistemas operativos. 3. Procesadores de texto 4. Creadores de presentaciones. 5. Conocimiento y uso de las APP. 		
UD 7	Introducción a la Programación		

<p>Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguajes de programación. 2. Algoritmos y diagramas de flujo. 3. Creación de videojuegos en Scratch. 	<ol style="list-style-type: none"> 27. Comprender el concepto de proyección aplicándolo al dibujo de las vistas de objetos comprendiendo la utilidad de las acotaciones practicando sobre las tres vistas de objetos sencillos partiendo del análisis de sus vistas principales. 28. Comprender y practicar el procedimiento de la perspectiva caballera aplicada a volúmenes elementales. 29. Comprender y practicar los procesos de construcción de perspectivas isométricas de volúmenes sencillos.
--------------------------	--	---

Nota. Mediante esta tabla se muestra una comparación de los contenidos de la programación didáctica de Tecnología propuesta en este TFM con el contenido curricular de Educación Plástica, Visual y Audiovisual de 1º ESO.