Universidad Europea VALENCIA

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

S.A “PROGRAMANDO EN PYTHON “

Presentado por:

BEATRIZ RODRÍGUEZ ROSALES

Dirigido por:

JUAN MIGUEL PIQUERAS

CURSO ACADÉMICO

2024/2025

RESUMEN

La programación didáctica constituye uno de los pilares fundamentales en la planificación de la asignatura, siendo elaborada por el docente y contemplándose algunos de ellos como competencias clave, metodologías y criterios de evaluación, en cumplimiento de la normativa educativa vigente LOMLOE. Los propósitos de este estudio fueron examinar la planificación de la materia de Tecnología e Ingeniería I de 1º de Bachillerato del Instituto Galileo Galilei, la generación de la unidad "Programación en Python" así como el planteamiento del proyecto de innovación educativa "Puesta a punto gimnasio". Después de haber realizado el análisis de la información proporcionada por el centro, se verifica que no practican habitualmente las metodologías activas ni se fomentan la realización de situaciones de aprendizaje en el entorno de un taller. Como consecuencia, se trasladan aspectos a mejorar como optimización del tiempo en unidad didáctica, evaluación entre docentes y aumento del período de evaluación del alumnado hacia el docente.

.

Palabras clave: Programación didáctica, Metodología, Tecnología y digitalización, Python

ABSTRACT

The teaching program constitutes one of the fundamental pillars in the planning of the subject, being developed by the teacher and considering some of them as key competencies, methodologies and assessment criteria, in compliance with current educational regulations. The objectives of this study were to examine the planning of the Technology and Engineering I subject of the 1st year of Baccalaureate at the Galileo Galilei Institute, the generation of the "Python Programming" unit, as well as the approach to the educational innovation project "Gym Setup". After analyzing the information provided by the center, it was verified that they do not regularly practice active methodologies nor do they encourage the implementation of learning situations in a workshop environment. As a result, aspects for improvement are transferred, such as optimization of time in the teaching unit, evaluation between teachers, and an increase in the evaluation period from students to teachers.

Key words: Didactic programme, Methodology, Technology and digitalization, Python

Índice de contenidos

Introducción 10
Marco Teórico 11
Contexto Legislativo De La Programación Didáctica 15
Presentación De La Programación Didáctica Del Centro 17
Ubicación Geográfica Y Descripción Del Entorno Territorial Del Centro 18
Características Principales Del Centro 19
Identidad del centro 20
Proyecto Bilingüismo 21
Instituto de Innovación Tecnológica 21
Características Principales Del Equipo Docente 21
Características Principales Del Alumnado 23
Plataformas de comunicación con las familias 24
Plataforma de comunicación con el alumnado 24
Diversificación curricular 25
Prácticas Docentes en IES Galileo Galilei 25
Programación del centro 26
Compleción de apartados 26
Propuestas de mejora 28
Sistema de evaluación 35
Instrumentos de evaluación 35
Actividades TIC 37
Metodologías activas 39
Aprendizaje basado en proyectos 39
Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad 40
Desarrollo de valores éticos 42
Atención a la diversidad 43
Discapacidad auditiva 45
TDA 45
S.A Adentrando en Python: pensamiento revolucionario 46
Introducción 46
Justificación 47
Competencias claves 49
Perfil de salida 49
Competencias específicas 51

Objetivos Didácticos Específicos 53
Metodología 54
Recursos Didácticos 55
Instrumentos de evaluación 57
Criterios de Evaluación 57
Actividades 58
Evaluación Formativa 64
Evaluación Docente 65
Conclusiones 65
Innovación educativa 66
Obstáculos 66
Innovación docente 67
Objetivos 69
Plan de trabajo 70
Evaluación del alumnado 74
Cuestionarios de evaluación 75
Proyectos de investigación educativa 76
Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro 80
Referencias 82
ANEXOS 90
ANEXO A: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA IES GALILEO GALILEI 90
ANEXO B ENCUESTA USO IA EN 3º ESO 122
ANEXO C ENCUESTA DOCENTE 128

Índice de Figuras

Figura 1 Vista aérea IES Galileo Galilei 18
Figura 2 Vista Google maps 18
Figura 3 Vista de barracones desde el patio 19
Figura 4 Vista de barracones desde el edificio de segunda planta 19
Figura 5 Carritos con PC's y Cromebooks 19
Figura 6 Aula normal 19
Figura 7 Aula digital 19
Figura 8 Taller de Tecnología 20
Figura 9 Laboratorio 20
Figura 10 Patio de 3º y 4º ESO 20
Figura 11 Sala de profesores 20
Figura 12 Distribución docente por edad 22
Figura 13 *Distribución por sexo* 22
Figura 14 Avance número de alumnos 23
Figura 15 Reparto alumnado vs curso 23
Figura 16 Aula virtual 25
Figura 17 Calendario IES Galileo Galilei 31
Figura 18 Coevaluación entre docentes 34
Figura 19 Evaluación alumno-docente 35
Figura 20 Actividades en aula virtual 38
Figura 21 Actividad Python 38
Figura 22 Ejercicio 1 según nivel DUA alumno con dificultades elige opción . 42
Figura 23 Ejercicio 2 según nivel DUA alumno sin dificultades, debe de escribir la respuesta 42
Figura 24 Elaboración de un Data Frame 43
Figura 25 Beatriz impartiendo clase 57
Figura 26 Beatriz impartiendo clase 57
Figura 27 Criterios de Evaluación 58
Figura 28 Ejercicio Python 63
Figura 29 Solución al ejercicio Python 64
Figura 30 Rúbrica 64
Figura 31 Propuesta innovación 1º trimestre 71
Figura 32 Propuesta innovación 2º trimestre 71
Figura 33 Propuesta innovación 3º trimestre 71
Figura 34 Actividad primer trimestre 72
Figura 35 Actividad segundo trimestre 72
Figura 36 Actividad tercer trimestre 73
Figura 37 Prototipo de proyecto innovación 74
Figura 38 Ejemplo de rúbrica trimestral 75
Figura 39 Propuesta de evaluación docente I 75

Índice de tablas

Tabla 1 Biblioteca en Python 14
Tabla 2 Desventajas Python 15
Tabla 3 Ley orgánica de educación 16
Tabla 4 Ley de Comunidad de Madrid 16
Tabla 5 Ley de Comunidad de Madrid Curricular y Evaluación 17
Tabla 6 Situación docente 22
Tabla 7 Medios de comunicación 24
Tabla 8 Análisis de adecuación sobre programación dinámica 27
Tabla 9 Propuestas de mejoras sobre programación didáctica 29
Tabla 10 Horas de trimestre 31
Tabla 11 Temporalización para el primer trimestre 33
Tabla 12 Temporalización para el segundo trimestre 33
Tabla 13 Temporalización para el tercer trimestre 33
Tabla 14 Pruebas individuales 36
Tabla 15 Actividad individual o grupal 36
Tabla 16 Proyectos 36
Tabla 17 Propuesta evaluación 37
Tabla 18 Aprendizaje basado en proyectos 40
Tabla 19 Competencias clave 49
Tabla 20 Competencias específicas 52
Tabla 21 Contenidos de Unidad, Saberes básicos, Criterios de evaluación y competencias 58
Tabla 22 Horario de la asignatura 59
Tabla 23 Calendario sesiones 59
Tabla 24 Descripción sesión 1 60
Tabla 25 Descripción sesión 2 60
Tabla 26 Descripción sesión 3 61
Tabla 27 Descripción sesión 4 61
Tabla 28 Descripción sesión 5 62
Tabla 29 Sesión 6 al 10 62
Tabla 30 Presentación programa reserva libros en biblioteca 63
Tabla 31 Calificación Python 65
Tabla 32 Calificación innovación 74

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ABP: Aprendizaje Basado en Proyecto

CC: Criterios de Calificación

CE: Competencias Específicas

DUA: Diseño Universal para el Aprendizaje

ESO: educación secundaria obligatoria

LOMCE: Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa

LOMLOE: Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación

NEAE: necesidades específicas de apoyo educativo

ODS: objetivos de desarrollo sostenible

RD: real decreto

TBL: Thinking Based Learning

TDAH: trastorno por déficit de atención e hiperactividad

TFM: trabajo de fin de máster

TIC: tecnologías de la información y la comunicación

UD: unidad didáctica

Introducción

Durante la realización del Máster de Formación del Profesorado, uno de los hitos fundamentales es la elaboración del Trabajo de Fin de Máster (TFM). Este documento refleja, desde diversas perspectivas, el conocimiento adquirido en las distintas materias impartidas a lo largo del programa, así como la experiencia adquirida durante las prácticas realizadas en el transcurso del curso escolar 2024/2025 en el ámbito del Instituto. Por consiguiente, no solo constituye un requisito académico, sino que también representa una valiosa oportunidad para reflexionar sobre la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

La realización de las prácticas docentes dio inicio el 3 de febrero de 2025 en el Instituto de Educación Secundaria Galileo Galilei, abarcando los cursos de 3º de ESO, 4º de ESO y 1º de Bachillerato en las especialidades de Tecnología y Digitalización. Se prevee que dichas prácticas concluyan el 13 de junio de 2025. En el centro, el tutor responsable de la supervisión y orientación de las prácticas es el jefe del departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), quien aporta su conocimiento tanto en el ámbito pedagógico como en la gestión de los recursos tecnológicos del centro.

En las siguientes páginas del TFM, se realizará un análisis exhaustivo de la programación didáctica, considerando el marco legislativo vigente para 1º de Bachillerato, tal como se imparte actualmente en el Instituto de Educación Secundaria. Asimismo, se identificarán los aspectos susceptibles de mejora, en función del conocimiento adquirido a lo largo de las diferentes materias abordadas en el Máster. Además, se propondrán estrategias y metodologías destinadas a dinamizar el desarrollo de enseñanza y aprendizaje, con el fin de optimizar la experiencia educativa.

Marco Teórico

El ser humano ha ido evolucionando desde que inventó el fuego hasta los días en la que nos encontramos. Así pues, en el sector educativo también ha sucedido una transformación parecida. Desde el período antiguo de Grecia, donde los primeros estudios se enfocaban sobre la instrucción en literatura, retórica, ciencia y filosofía, además de la formación física y artística, hasta el presente en el que se implementa a través del sistema digital.

Cada individuo por lo tanto tiene una forma particular de adquirir el conocimiento, por lo tanto, se denota que existen varias formas de aprendizaje. Según Alonso, Gallego y Honey “es necesario saber más sobre los estilos de aprendizaje y cuál de éstos define nuestra forma predilecta de aprender. Esto es esencial, tanto para los aprendices como para los maestros”. (https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje)

Se concluye que es aconsejable innovar, actualizar y emplear nuevas herramientas en el ámbito docente debido a la evolución del ser humano introduciéndose el desarrollo tecnológico dentro de las aulas de secundaria y de bachillerato.

Python surgió a finales de los años 80 y se lanzó en 1991, siendo el pionero Guido van Rossum y desarrollado en el sistema operativo Amoeba. Con el paso de los años el lenguaje ha ido avanzando hasta posicionarse en uno de los lenguajes con mayor difusión dentro del mundo del software. Esto se ha debido a que a mediados de los 90 había escasez de programadores por lo que se buscaba la eficiencia “Python has shined as a tool that allows programmers to get more done with less effort” (Lutz, 2013, p. 5).

Actualmente, Python se ha abierto campo en diferentes áreas haciéndose muy popular. Algunas de los campos donde se ha visto el auge han sido en automatismo de actividades, inteligencia artificial, análisis de datos y desarrollo web.

En el ámbito del educando, Python se ha posicionado como lenguaje referente en la formación de secundaria y bachillerato. Su extensión en este sector se debe a que posee una sintaxis muy parecida al lenguaje humano, es versátil por lo que se aprende de una forma que no es compleja y es gratis. “está bajo una licencia de software libre y se puede descargar del sitio oficial. El que sea una tecnología abierta y libre tiene ventajas importantes sobre tecnologías propietarias. La principal es que se puede usar sin tener que cubrir costos de licencias.” (Ortiz Ramírez,2010, p.2). En el ámbito del docente también ha ido ganando adeptos debido a que mejora el aprendizaje en el área de las matemáticas “con la ayuda de la computación mediante las técnicas de programación, con el objetivo de mejorar el aprendizaje usando los conceptos de la neuroeducación, trabajando con la concentración y optimizando los resultados mediante la interacción con la herramienta interactiva que hace posible ayudar a resolver problemas matemáticos clásicos que se desarrollan en clase con el uso de las técnicas de programación, logrando resultados óptimos, por la comprensión de la lógica de programación y su aplicación en resolver problemas comunes de clase,”(Auccahuasi, 2018, p.3).

Python al mismo tiempo contribuye en otras materias que se imparte en secundaria como son matemáticas y física impulsando un aprendizaje práctico (Pinargote-Zambrano, 2024, p. 4).

A la hora de seleccionar un lenguaje de programación se recomienda revisar las características que posea el lenguaje para comprobar si va a ser óptimo en nuestro ámbito de desarrollo y si se adapta a nuestros conocimientos. En este caso de Python se puede indicar que “Python es un lenguaje de propósito general, dinámico e

interpretado". (Fernández,2013, p.5). Estos puntos son características de Python que se analizará de forma detallada, nombrándolas por sus características.

A reseñar que "Python es open source, cualquiera puede contribuir a su desarrollo y divulgación" (Fernández Montoro, 2013, p.5).

Por lo tanto "Python es realmente un lenguaje de propósito general y ha ido ganando popularidad en varios ámbitos" (García Monsálvez, 2017, p.150). Con esta característica se denota que es un lenguaje polivalente, debido a que permite emplearse en una gran variedad de ámbitos. Con esto se expresa que es un lenguaje versátil en el que se destaca por:

- Lenguaje de programación multiparadigma "es el uso de dos o más paradigmas dentro de un programa" (https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n#:~:text=Programaci%C3%B3n%20multiparadigma%3A%20es%20el%20uso,%2C%20reflexivos%2C%20imperativos%20y%20funcionales.). En programación se traduce a un lenguaje orientado a objetos.

- "sintaxis está diseñada para ser legible y sencilla." (https://datascientest.com/en/python-the-most-popular-language#:~:text=The%20Python%20language%20has%20many,learn%20to%20master%20it%20easily.)

- Amplia variedad de biblioteca "El intérprete de Python y la extensa biblioteca estándar están a libre disposición en forma binaria y de código fuente para las principales plataformas desde el sitio web de Python. "(Van Rossum,2009, p.8). A comentar que una librería se refiere al conjunto de utensilios que permiten al programado atacar nuevas actividades que antes no era posible desarrollarlo. Se muestra un pequeño extracto del uso de las bibliotecas dependiendo del desempeño a realizar:" La lista de las mejores bibliotecas se centra aquí en sólo cinco áreas

principales: (i) Bases de la Ciencia de Datos, (ii) Aprendizaje Automático, (iii) AutoML, (iv) Aprendizaje Profundo, y (v) Procesamiento del Lenguaje Natural. “ (https://www.datacamp.com/es/blog/top-python-libraries-for-data-science).

Algunas de las bibliotecas más conocidas son como lo muestra en la Tabla 1:

Tabla 1
Biblioteca en Python

Biblioteca	Empleabilidad	Característica
NumPy	Cálculo científico	“Sus funciones matemáticas integradas permiten realizar cálculos a la velocidad del rayo y admiten datos multidimensionales y matrices de gran tamaño. También se utiliza en álgebra lineal”
Pandas	Ciencia de datos	“Se utiliza principalmente para el análisis, la manipulación y la limpieza de datos. Los pandas permiten realizar operaciones sencillas de modelado y análisis de datos sin necesidad de escribir mucho código”
Matplotlib	Gráficos	“Permite al usuario visualizar los datos utilizando distintos tipos de gráficos, como gráficos de dispersión, histogramas, gráficos de barras, gráficos de errores y gráficos de caja”

Nota: Tabla de elaboración propia, no así el contenido de la información recogida en https://www.datacamp.com/es/blog/top-python-libraries-for-data-science

- Interpretado “esto significa que no se compila a diferencia de otros lenguajes como Java o C/C++, sino que es interpretado en tiempo de ejecución. Además, es de tipado dinámico, aunque opcionalmente desde la versión 3.5 podemos hacer uso de tipado estático. (https://www.paradigmadigital.com/dev/es-python-el-lenguaje-del-futuro/#:~:text=Python%20es%20un%20lenguaje%20multiparadigma,%2C%20funcional%2C%20procedural%20y%20reflexiva.”)

Con los comentarios que se han ido realizado en los anteriores párrafos se denota que Python es muy popular entre los programadores por lo que en la actualidad hay diversas aplicaciones muy populares que se han desarrollado bajo este lenguaje de programación en diferentes ámbitos. Algunas de estos programas son:” 1. Pinterest,2. Panda 3D,3. Dropbox,4. Spotify,5. Netflix,6. Uber,7. Instagram,8. Reddit,9. Google,10. Youtube”(https://educacionprofesional.ing.uc.cl/10-programas-en-python-que-serian-estas-grandes-marcas-sin-este-lenguaje-de-programacion/)

Pero no todo son ventajas en Python, este lenguaje posee también algunas desventajas tal como se muestra en la Tabla 2

Tabla 2
Desventajas Python

Desventaja	Descripción
Velocidad de ejecución	Lenguaje que se interpreta en vez de ejecutar la compilación, esta acción desencadena en una mayor lentitud si se compara con C++ o Java.
Gestión de memoria automática	En aplicaciones que necesitan un dominio preciso de los recursos de memoria, repercute en que no es un lenguaje de programación tan flexible como los de bajo nivel
No es ideal para desarrollo móvil	Dentro de las apps no se ha extendido este tipo de lenguaje porque no está optimizado el rendimiento
Problemas de comprensión asíncrona	Se debe a que el código se realiza de forma asíncrona
Interpretación y ejecución	Proporciona menor velocidad de ejecución

Nota: Tabla de elaboración propia

Con el transcurso de los párrafos anteriores se concreta que usar Python dentro del mundo de la enseñanza facilita la asimilación del contenido dentro del contexto en el que se esté empleando ya que el aprendizaje es a través de la experimentación y se observa de forma rápida los aciertos y errores que se cometen fomentando el refuerzo positivo del individuo.

Contexto Legislativo De La Programación Didáctica

Tanto los cursos de primero de Bachillerato como los de Secundaria Obligatoria de tercero están regulados bajo el paraguas de las disposiciones legales vigentes a nivel de ámbito nacional como de la Comunidad de Madrid para el presente curso académico 2024-25. En la Tabla 3 se explicita el contexto legislativo nacional, mientras que en la Tabla 4 y 5 presenta el contexto normativo autonómico vigentes para la elaboración de este TFM.

En la actualidad, España se está rigiendo por el contenido legal de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE) modificando ciertos aspectos de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

A continuación, se lista la principal legislación en relación con la programación, tanto para la parte correspondiente a las leyes que hacen referencia al estado como las leyes de competencia a nivel autonómico

Tabla 3
Ley orgánica de educación

1	***Ley Orgánica de Educación***

- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo,** de Educación, de 4 de mayo de 2006, BOE núm. 106, (posteriormente modificada).
- **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre**, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, de 30 de diciembre de 2020, BOE número 340.
- **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo,** de ordenación e integración de la formación profesional, 1 de abril, BOE número 78.

Nota: Datos obtenidos de la actividad realizada de Procesos y Contextos Educativos

Tabla 4
Ley de Comunidad de Madrid

2	***Normativa Organización y funcionamiento Comunidad de Madrid***

- REAL DECRETO 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- REAL DECRETO 205/2023, de 28 de marzo, por el que se establecen medidas relativas a la transición entre planes de estudios, como consecuencia de la aplicación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.
- DECRETO 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.
- ORDEN 2067/2023, de 11 de junio, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato.
- ORDEN 2034/2023, de 9 de junio, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regula la ordenación y organización de la oferta específica del Bachillerato para las personas adultas en la Comunidad de Madrid.

- ORDEN 1736/2023, de 19 de mayo, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se establecen los catálogos de materias optativas que los centros podrán incorporar a su oferta educativa en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad de Madrid.

Nota: Datos obtenidos de la actividad realizada de Procesos y Contextos Educativos

Tabla 5
Ley de Comunidad de Madrid Curricular y Evaluación

3	***Normativa Curricular y Evaluación Comunidad de Madrid***

- REAL DECRETO 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- REAL DECRETO 205/2023, de 28 de marzo, por el que se establecen medidas relativas a la transición entre planes de estudios, como consecuencia de la aplicación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.
- ORDEN 1736/2023, de 19 de mayo, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se establecen los catálogos de materias optativas que los centros podrán incorporar a su oferta educativa en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad de Madrid.
- ORDEN 2067/2023, de 11 de junio, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato.
- ORDEN 2034/2023, de 9 de junio, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regula la ordenación y organización de la oferta específica del Bachillerato para las personas adultas en la Comunidad de Madrid.
- ORDEN 457/2023, de 17 de febrero, de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se concreta el procedimiento para el ejercicio de la autonomía de los centros docentes que impartan la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad de Madrid.

Nota: Datos obtenidos de la actividad realizada de Procesos y Contextos Educativos

Presentación De La Programación Didáctica Del Centro

Para que el personal docente del Centro pueda elaborar la Programación Didáctica de manera efectiva, es primordial que conozca en detalle sus características, así como el entorno y la situación de los alumnos. A continuación, se presenta la contextualización del Instituto Galileo Galilei.

Ubicación Geográfica Y Descripción Del Entorno Territorial Del Centro

El IES Galileo Galilei reside en el municipio de Alcorcón situado en la parte suroeste de la Comunidad de Madrid. Este municipio consta con más de 172.384 habitantes, caracterizándose como una de las grandes ciudades dormitorio de Madrid.

El centro pertenece al distrito suroeste de Alcorcón absorbiendo los barrios de Fuente Cisneros, Igueldo, Ondarreta, Parque Oeste, Prado de Santo Domingo y el Ensanche Sur. El IES está situado geográficamente según la Figura 1 y 2:

Figura 1
Vista aérea IES Galileo Galilei



Nota: Google 2025 [IES Galileo Galilei] https://www.google.com/maps/@40.3404028,-3.8444432,671m/data=!3m1!1e3?authuser=0&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDMwNC4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Figura 2
Vista Google maps



Nota: Google 2025 [IES Galileo Galilei] https://www.google.com/maps/@40.3399858,-3.8418253,16z/data=!5m1!1e2?authuser=0&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDMwNC4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Características Principales Del Centro

El IES Galileo Galilei está constituido por 2 edificios al que se ha añadido, a partir del curso 2020/21, una zona con 4 aulas prefabricadas (Figura 4). De estos es el edificio principal el que reúne la mayor parte de las dependencias, incluidos el despacho del equipo directivo, la sala de profesorado, la cafetería, secretaría y conserjería tal como se muestra en la Figura 3. El centro dispone de un total de 39 aulas, de las cuales 20 son aulas "estándar" representada en la Figura 6, 13 forman parte del proyecto de Institutos de Innovación Tecnológica plasmada en la Figura 5, 3 están destinadas a grupos pequeños (con un máximo de 15 alumnos) y 3 son aulas de innovación o aulas del futuro. El centro consta de carritos con PC's (Figura 7) para poder impartir clases a través del uso de la informática.

Figura 4
Vista de barracones desde el edificio de segunda planta



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 3
Vista de barracones desde el patio



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 7
Aula digital



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 6
Aula normal



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 5
Carritos con PC's y Cromebooks



Nota: Foto cedida por el IES

Además, el centro dispone de un gimnasio, una biblioteca (se emplea como aula de innovación), un laboratorio de Física y Química (Figura 9), un laboratorio de Biología y Geología, un aula de Música y un taller de Tecnología (Figura 8). Adicionalmente se cuenta con dos pequeñas salas para los maestros de Pedagogía

Terapéutica. En estas dos salas se atiende el alumnado con necesidades educativas, bien con carácter individual o grupal.

Figura 9
Laboratorio



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 8
Taller de Tecnología



Nota: Foto cedida por el IES

Para finalizar, el profesorado cuenta con una sala multifuncional; ya que desempeña zona de trabajo, de descanso y de reuniones. Adicionalmente el centro posee tres salas de reuniones y otras tres salas de materiales repartidas por las diferentes plantas del edificio principal. Ver Figura 10 y 11.

Figura 10
Patio de 3º y 4º ESO



Nota: Foto cedida por el IES

Figura 11
Sala de profesores



Nota: Foto cedida por el IES

Identidad del centro

El IES Galileo Galilei es un centro educativo público que, a lo largo de más de cuatro décadas, ha consolidado una identidad propia. Su filosofía se basa en tres componentes esenciales:

- Convivencia: se encarga de orientar las relaciones dentro de la comunidad educativa, promoviendo el respeto mutuo, la tolerancia y la participación.

- Innovación: representa trabajar en la mejora constante de la calidad educativa, mediante la incorporación de nuevas metodologías, recursos y proyectos.
- Cuidado: refleja el compromiso del centro con el bienestar de las personas y del entorno, prestando especial atención a la salud, el medio ambiente y la inclusión.

Esta identidad del centro se materializa en los distintos proyectos institucionales que se llevan a cabo en el centro. Entre estos proyectos se encuentran.

Proyecto Bilingüismo

Actualmente el número de alumnado que se encuentran en el ciclo de la ESO que abarca 616 estudiantes se reparten 382 lo hacen a través de la sección bilingüe y 234 en el programa bilingüe. En bachillerato, gracias a la ampliación del Programa Bilingüe Español-inglés, de los 217 estudiantes, 137 están cursando inglés avanzado.

Instituto de Innovación Tecnológica

A partir del curso académico 2010-2011, el centro fue seleccionado para integrar de manera sistemática las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El resultado ha sido conseguir 13 aulas digitales.

El proyecto contempla la incorporación de las TIC en al menos un tercio del horario total de cada una de las asignaturas incluidas: Biología y Geología, Física y Química, Geografía e Historia, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Lengua Extranjera: inglés y Tecnología.

Características Principales Del Equipo Docente

El IES Galileo Galilei consta de una plantilla que comprende de 60 a 70 docentes. Además, en los últimos años, su gestión administrativa ha estado siguiendo un patrón específico, como se muestra en la Tabla 6, basado en la proporción de plazas disponibles.

Tabla 6

Situación docente

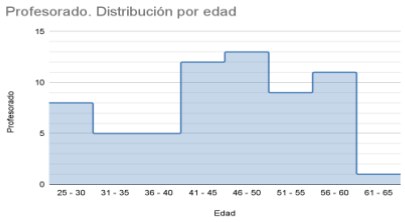
Situación administrativa	Porcentaje
Destino definitivo en el centro	40%
Comisión de servicio en el centro	20%
Expectativa de destino	25%
Interino/a	15%

Nota: Datos obtenidos del cuadro de indicadores sobre profesorado

El grupo de trabajo se mantiene estable gracias a las comisiones de servicio, aunque hasta un 40% del profesorado puede renovarse cada año, por lo que es fundamental organizar adecuadamente su incorporación para no perjudicar a los estudiantes. Asimismo, esta flexibilidad facilita adaptarse a las modificaciones y asegurar la continuidad en los proyectos del centro.

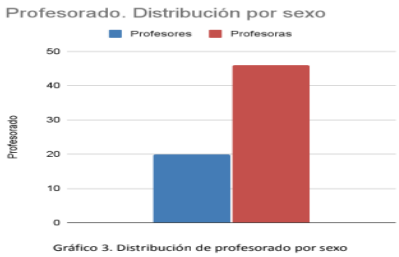
Respecto a la composición del Claustro, es importante señalar los siguientes gráficos que muestran la distribución del profesorado del centro según edad y género en el curso 2024/25. Ver Figura 12 y 13.

Figura 12
Distribución docente por edad



Nota: Datos obtenidos del cuadro de indicadores sobre profesorado

Figura 13
Distribución por sexo



Nota: Datos obtenidos del cuadro de indicadores sobre profesorado

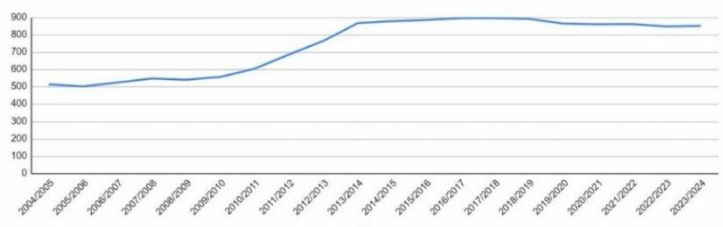
Como se observa en las figuras, la presencia del sexo femenino como docente prevalece frente al docente masculino.

Características Principales Del Alumnado

El centro tiene un alto porcentaje de alumnos procedentes de los distritos Centro, Sur y Sureste de la localidad. Estos distritos muestran una realidad socioeconómica algo desigual, siendo el distrito Centro el que tiene una mayor proporción de familias de nivel socioeconómico medio-bajo o bajo. El resto de alumno que no tenga como origen el distrito Centro podría considerarse de clase media.

La Figura 14 muestra la evolución del alumnado inscrito entre el período 2009 y 2014. A partir del 2014, la cifra se ha mantenido constante, rondando los 850 alumnos y alumnas.

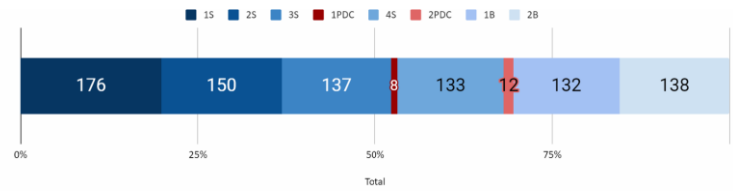
Figura 14
Avance número de alumnos



Nota: Datos obtenidos de la página web del Instituto

La situación en el curso 2024/205 es la que muestra la Figura 15

Figura 15
Reparto alumnado vs curso



Nota: Datos obtenidos de la página web del Instituto

Se observa en la Figura 15 que existen dos clases para alumnado que opta por un programa de diversificación curricular.

En términos generales, el centro cuenta con cinco grupos en ESO y cuatro en Bachillerato. Se prevee que de cara al curso académico 2025/2026 se aumente el número de grupos de primero de la ESO pasando de 5 a 6 grupos.

El IES Galileo Galilei posee entre un 5% y 6% de estudiantes de origen no español, y entre un 3% y 4% en Bachillerato. Este alumnado viene de países como Rumanía, Marruecos, China y Perú. Como consecuencia, se observa que poseen un bajo rendimiento académico frente al alumnado de origen español, asociado a la situación socioeconómica familiar.

Plataformas de comunicación con las familias

Desde el equipo directivo y docente del instituto se han planteado diferentes vías de comunicación entre el profesorado y las familias representada en la Tabla 7.

Tabla 7
Medios de comunicación

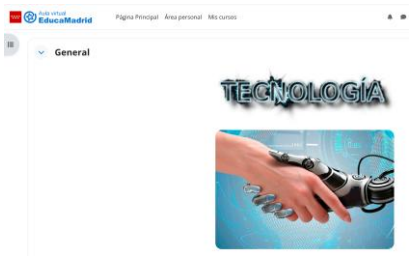
Canal	Ámbito de uso	Responsable
Página web y redes sociales del centro	Documentación, noticias, anuncios generales, convocatorias, etc	Equipo Directivo
Reuniones informativas con un grupo de familias	10/09/2024 Reunión de bienvenida para familias de 1º de ESO	Equipo Directivo
	Primera semana de octubre Reunión informativa de inicio de curso	Tutor
	Reuniones informativas para viajes y otras actividades extraescolares	Organizador de la actividad
Agenda escolar	Son los medios más habituales de comunicación entre las familias y el centro educativo, pudiendo usarse tanto para comunicados generales como para interacciones individualizadas. Los/las tutores/as de cada grupo facilitarán a las familias los correos electrónicos de los profesores y profesoras de ese grupo	Profesorado o familias
Plataforma Roble		
Entrevistas individuales	Se realizan tanto de forma telemática como de forma presencial	Profesorado o familias

Nota: Tabla de comunicación familias IES Galileo Galilei

Plataforma de comunicación con el alumnado

El docente se comunica con el alumnado en cuestión de tareas a realizar, tiempos de entrega, exámenes, teoría sobre los temas impartidos, así como de las calificaciones de cada una de las actividades, exámenes y nota final de cada trimestre a través del Aula Virtual tal como se muestra en la Figura 16.

Figura 16
Aula virtual



Nota: Datos obtenidos de la página web del Instituto

Plan de atención a la diversidad

La atención a la diversidad en el IES Galileo Galilei se basa en tres principios fundamentales:

- reconocimiento de la diversidad como una fuente de riqueza y aprendizaje compartido.
- inclusión educativa y social de todo el alumnado como garantía de equidad y calidad.
- fomento de una cultura escolar participativa, democrática y solidaria que promueve la convivencia y la cooperación.

Para materializar estos principios a la práctica, el centro dispone del Plan Incluyo. Este plan adapta la organización del centro, el currículo y los recursos disponibles a las necesidades educativas específicas de cada estudiante, respetando sus ritmos, estilos y motivaciones de aprendizaje, y favoreciendo tanto su desarrollo integral como su inclusión social.

Diversificación curricular

En este punto se compromete desde el centro a proporcionar una respuesta educativa personalizada y flexible para aquellos alumnos que requieran otro tipo de metodología debido a las dificultades de aprendizaje que presentan.

Prácticas Docentes en IES Galileo Galilei

Las prácticas docentes se han llevado a cabo en cinco grupos de tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), correspondientes a la asignatura de Tecnología (tres de ellos pertenecientes a la sección ordinaria y dos a programas específicos), así como en un grupo de primer curso de Bachillerato en la materia de

Tecnología e Industria.

Se ha constatado una diferencia significativa en el rendimiento académico entre los distintos grupos, siendo los pertenecientes a programas específicos aquellos que presentan un nivel inferior en cuanto a la adquisición de conocimientos. Cabe señalar que en estas dos últimas clases se concentra también un mayor número de estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), lo cual puede influir directamente en los ritmos y resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta situación pone de manifiesto la importancia de implementar estrategias inclusivas que respondan a la diversidad del alumnado, en coherencia con el ODS 4: Educación de calidad, que promueve una educación inclusiva y equitativa, y el ODS 10: Reducción de las desigualdades, orientado a garantizar la igualdad de oportunidades, especialmente en contextos vulnerables o con necesidades educativas diferenciadas.(https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible)

Programación didáctica del centro

La educación en la etapa de bachillerato constituye un hito de considerable relevancia para los estudiantes, ya que les permite consolidar y avanzar en sus conocimientos y habilidades, preparándolos para enfrentar los diversos desafíos académicos y profesionales que les depara el futuro. En este contexto, resulta fundamental implementar un modelo de mejora continua que abarque múltiples dimensiones, tanto en el ámbito académico, de manera grupal e individual, como a nivel docente y en relación con las asignaturas específicas. Este enfoque de trabajo es evolutivo y adaptable.

Compleción de apartados

En este apartado se lleva a cabo un estudio de la guía de 1º de Bachillerato correspondiente a la asignatura de Tecnología e Ingeniería I, la cual es implementada en el centro. Se incluyen además comentarios que señalan posibles áreas de mejora. La carga lectiva de esta materia es de cuatro horas semanales, con una matrícula de 23

alumnos. La asignatura forma parte del conjunto de opciones optativas ofrecidas en primer curso de Bachillerato.

Desde la Consejería de Educación de cada comunidad autónoma, se establecen unos hitos específicos que deben alcanzarse en cada asignatura, en nuestro caso, en Tecnología e Ingeniería de 1º de Bachillerato. En el presente Trabajo de Fin de Máster (TFM), se realiza un análisis que ha permitido identificar diversas áreas susceptibles de mejora, las cuales contribuirán a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta materia. Estas propuestas de mejora se reflejan en la Tabla 8, donde se presenta un análisis comparativo detallado

Tabla 8

Análisis de adecuación sobre programación dinámica

APARTA-DO	DESCRIPCIÓN	GRADO DE ADE-CUACIÓN	Área de mejora
1	Introducción		Indica directamente las leyes sin hacer ninguna presentación. **Punto de mejora 1**
1.1	Justificación de la programación		Punto tratado según legislación
1.2	Contextualización		Punto tratado según legislación
2	Objetivos de la etapa respectiva vinculados con la materia o el ámbito		Punto tratado según legislación
3	Competencias		Punto tratado según legislación
4	Contenidos		Punto tratado según legislación
5	Criterios de evaluación		Punto tratado según legislación
6	Instrumentos de evaluación (y su relación con los criterios de evaluación)		Se expresa de forma detallada la diversidad de instrumentos de evaluación los cuales están relacionados con los criterios de evaluación. Se echa en falta que quede reflejado en qué plataforma digital va a estar volcada la información. **Punto de mejora 2**

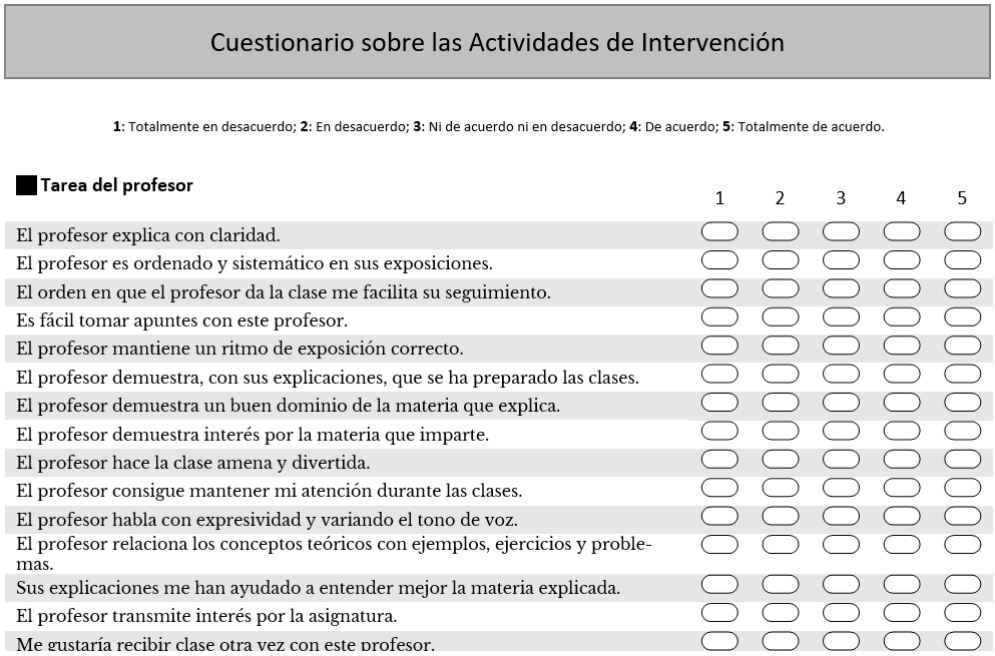
7	Criterios de calificación		Punto tratado según legislación
8	Metodología Orientaciones didácticas		Carencia de especificación de metodología activa. **Punto de mejora 3**
9	Medidas de respuesta educativa para la inclusión del alumnado con NEAE o con alumnado que requiera actuaciones para la compensación de las desigualdades (medidas de nivel III y nivel IV)		Punto tratado según legislación
10	Unidades didácticas		Punto tratado según legislación
10.1	Organización de las unidades didácticas (objetivos de la unidad, contenidos, criterios de evaluación, competencias, actividades de enseñanza-aprendizaje, recursos didácticos, actividades de evaluación y actividades de refuerzo y ampliación)		Punto tratado según legislación
10.2	Distribución temporal de las unidades didácticas		La temporalización de las asignaturas existe a nivel trimestral, pero hay carencia en cuanto al número de sesiones que se destina para cada una de las materias a nivel trimestral. **Punto de mejora 4**
11	Elementos transversales		Punto tratado según legislación
12	Actividades complementarias		Punto tratado según legislación
13	Evaluación de la práctica docente		La temporalización de la evaluación no es la apropiada. **Punto de mejora 5**

Propuestas de mejora

En la Tabla 9 se presentan una serie de recomendaciones con el objetivo de mejorar las carencias detectadas a partir del análisis de la programación didáctica del Instituto Galileo Galilei.

Tabla 9
Propuestas de mejoras sobre programación didáctica

PROPUESTA DE MEJORA 1. INTRODUCCIÓN
En el informe que desarrolla el centro indica directamente las leyes educativas sobre la que se rige sin realizar una breve presentación del punto que se va a tratar en el documento.
PROPUESTA DE MEJORA 2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
En el documento que elabora el Instituto viene reflejados partes de los instrumentos a analizar en la evaluación de un alumno, pero estaría más completo si se indicase cuáles de ellos se realiza a través del formato analógico o digital.
PROPUESTA DE MEJORA 3. METODOLOGÍA ORIENTACIONES DIDÁCTICAS
En el escrito que elabora el Instituto comenta las estrategias que van a aplicar, pero sin especificar un tipo de metodología activa de forma concreta.
PROPUESTA DE MEJORA 4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UD
En el documento de la PGA de la asignatura viene reflejada la temporalización de las UD existente a nivel trimestral, pero hay ausencia en cuanto al número de sesiones que se destina para cada una de las UD. La no concreción del número de sesiones destinadas a cada UD podría generar confusión entre el alumnado sobre la carga de trabajo y la planificación de sus estudios a lo largo del trimestre.
PROPUESTA DE MEJORA 5. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE
Dentro de lo que sería este TFM se propone como punto de mejora, ya que no hay una retroalimentación durante el curso académico. La evaluación del docente en este centro se realiza sólo una vez durante el curso académico y se hace a escasos quince días de la finalización del curso por lo que no se puede recoger el pensamiento del alumnado. Al mismo tiempo se observa que no existe coevaluación entre docentes del centro.



Cuestionario sobre las Actividades de Intervención

1: Totalmente en desacuerdo; **2**: En desacuerdo; **3**: Ni de acuerdo ni en desacuerdo; **4**: De acuerdo; **5**: Totalmente de acuerdo.

Tarea del profesor	1	2	3	4	5
El profesor explica con claridad.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El orden en que el profesor da la clase me facilita su seguimiento.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
Es fácil tomar apuntes con este profesor.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor demuestra interés por la materia que imparte.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor hace la clase amena y divertida.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor consigue mantener mi atención durante las clases.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor relaciona los conceptos teóricos con ejemplos, ejercicios y problemas.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
Sus explicaciones me han ayudado a entender mejor la materia explicada.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
El profesor transmite interés por la asignatura.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
Me gustaría recibir clase otra vez con este profesor.	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭

Nota: Tabla de Elaboración propia. Evaluación cogida de https://www.recursosep.com/2019/06/05/cuestionario-de-evaluacion-del-profesor-formato-editable-word/ (fecha de consulta 26 de mayo de 2025 a las 16:59)

Mejora 1. Introducción

En un documento que va a tener un carácter de consulta pública, es aconsejable realizar una breve narración del contenido sobre el que se apoya el informe y no plasmar directamente las leyes en las que se apoya sin indicar ningún comentario. Se aconseja, por lo tanto, redactar 4 o 5 líneas para introducir las leyes a emplear.

Mejora 2. Instrumento de la evaluación

En la planificación educativa, resulta conveniente detallar de manera precisa los instrumentos de evaluación que se emplearán. La descripción detallada de estos instrumentos proporciona información fundamental para comprender de manera óptima la evolución del aprendizaje de los estudiantes. Al especificar las herramientas, se facilita la identificación de aquellas más idóneas para la asignatura en cuestión, considerando habilidades, conocimientos y actitudes. Asimismo, este proceso permite al docente detectar áreas en las que los estudiantes presenten deficiencias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, se propone clasificar los instrumentos de evaluación según su tipología, distinguiendo entre instrumentos analógicos y digitales. Como ejemplo, en el formato analógico se pueden incluir exámenes escritos o trabajos realizados durante clases en las que no se haya utilizado ordenador, mientras que en el formato digital se pueden emplear cuestionarios electrónicos. Todo ello contribuye a promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad (ODS 4), fomentando el uso de tecnologías de la información y la comunicación (ODS 9) para mejorar los procesos de evaluación y aprendizaje.

Mejora 3. Metodología orientaciones didácticas

En el informe se manifiesta las acciones que van a aplicar durante el período de enseñanza, pero no especifican el nombre o nombres de metodologías a aplicar. Se intuye que las metodologías activas a utilizar sean ABP y TBL.

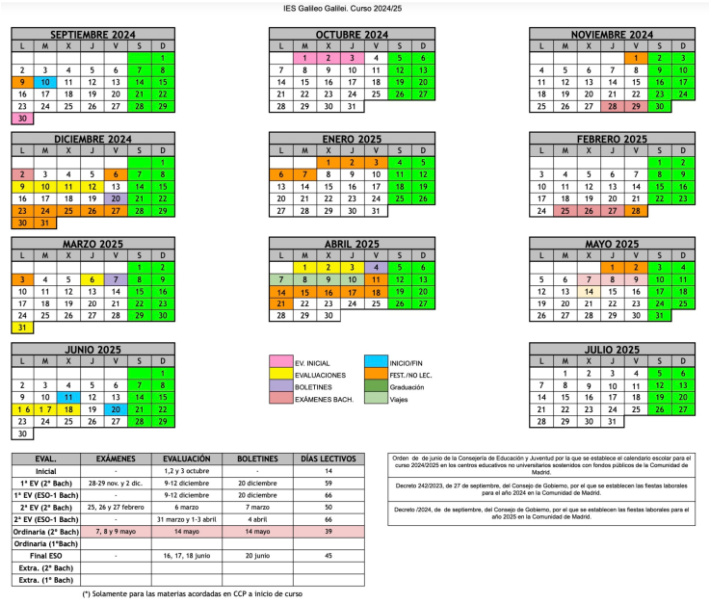
Mejora 4. Distribución temporal de UD

Se propone la elaboración de un calendario anual detallado a nivel semanal, en el cual se refleje la materia a impartir, incluyendo tanto las explicaciones como los cuestionarios a realizar, especificando aproximadamente el número de sesiones asignadas a cada tema. Asimismo, se establecerá la fecha del examen final del trimestre. De esta manera, el docente podrá, con una sola vista, evaluar si ha equilibrado adecuadamente el contenido de cada unidad y determinar en qué punto se encuentra dentro de la programación general, permitiendo realizar los ajustes necesarios en caso de ser preciso. Entre las ventajas de contar con un calendario que

identifique las sesiones, se encuentran la optimización del proceso de enseñanza, la medición del progreso de la materia y la garantía de cumplimiento de los objetivos establecidos en la planificación global.

Actualmente el calendario que tiene el centro es el que refleja la Figura 17

Figura 17
Calendario IES Galileo Galilei



Nota: calendario cogido de https://site.educa.madrid.org/ies.galileogalilei.alcorcon/index.php/calendario-escolar/

Festivos de la localidad de Alcorcón: 9 de septiembre

Inicio de curso: 10 de septiembre

Fin de curso: 11 de junio

El número de horas que se establece por la Comunidad de Madrid para la asignatura de Tecnología e Ingeniería 1º A son las que muestran en la Tabla 10

Tabla 10
Horas de trimestre

Trimestre	Número de Horas
Primer	54
Segundo	46
Tercero	36
Total	136

Nota: Tabla de Elaboración propia

La mejora propuesta para la dimensión de las Unidades Didácticas ha tenido en cuenta diversos factores, como los períodos de descanso de los estudiantes, las festividades tanto locales como nacionales, así como las fechas de realización de los exámenes y las horas lectivas asignadas a esta materia, que son de cuatro horas semanales de lunes a jueves durante el curso académico 2024-2025. En virtud de esta mejora, se plantea dedicar un día a la semana a la realización de prácticas relacionadas con el tema en curso. En cada unidad didáctica se establecerá una práctica específica, la cual contribuirá de manera acumulativa a la elaboración de un proyecto final. Actualmente, no se asigna ninguna hora semanal o mensual para prácticas, por lo que esta propuesta busca incorporar dicha actividad de manera estructurada y regular.

Según el Decreto 64/2022, de 20 de julio, artículo 1 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, la materia Tecnología e Ingeniería I es una materia específica de la modalidad de Ciencias y Tecnología que se cursa en 1º de bachillerato, organizada en seis bloques de contenidos:

Bloque 1. Proyectos de investigación y desarrollo.

Bloque 2. Materiales y fabricación.

Bloque 3. Sistemas mecánicos. Sistemas eléctricos y electrónicos

Bloque 4. Sistemas informáticos. Programación

Bloque 5. Sistemas automáticos

Bloque 6. Tecnologías sostenibles

A partir de cómo está conformado los contenidos se generarán las diferentes Unidades Didácticas que se corresponden con los bloques comentados anteriormente. Se proponen las siguientes:

UD1. Proyectos Tecnológicos de investigación y desarrollo. (18h)

UD2. Tecnologías sostenibles. (18h)

UD3. Introducción a los materiales. (18h)

UD4. Máquinas simples y sistemas mecánicos. (14h)

UD5. Sistemas eléctricos y electrónicos. (16h)

UD6. Motores eléctricos. (11h)

UD7. Programación Python. (13h)

UD8. Instalaciones en vivienda. (10h)

UD9. Sistema de control y automatismos. (12h).

Las Tablas 11, 12 y 13 presentan la distribución de horas correspondientes a cada uno de los trimestres. Asimismo, se ha destacado en color verde el día asignado para la realización de la práctica correspondiente.

Tabla 11

Temporalización para el primer trimestre

<table>
<tr><td colspan="54">1º TRIMESTRE</td></tr>
<tr><td colspan="11">SEPTIEMBRE</td><td colspan="19">OCTUBRE</td><td colspan="16">NOVIEMBRE</td><td colspan="8">DICIEMBRE</td></tr>
<tr><td>11</td><td>12</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>30</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="18">UD 1</td><td colspan="18">UD2</td><td colspan="18">UD3</td></tr>
</table>

Nota Elaboración propia

Nº de sesiones=54

Tabla 12

Temporalización para el segundo trimestre

<table>
<tr><td colspan="46">2º TRIMESTRE</td></tr>
<tr><td colspan="14">ENERO</td><td colspan="16">FEBRERO</td><td colspan="16">MARZO</td></tr>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>31</td></tr>
<tr><td colspan="14">UD 4</td><td colspan="16">UD 5</td><td colspan="11">UD 6</td><td colspan="5">UD 7</td></tr>
</table>

Nota Elaboración propia

Nº de sesiones=46

Tabla 13

Temporalización para el tercer trimestre

<table>
<tr><td colspan="40">3º TRIMESTRE</td></tr>
<tr><td colspan="6">MARZO</td><td colspan="13">ABRIL</td><td colspan="17">MAYO</td><td colspan="4">JUNIO</td></tr>
<tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>31</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>22</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="13">UD 7</td><td colspan="10">UD 8</td><td colspan="13">UD 9</td><td colspan="4">REPASO</td></tr>
</table>

Nota Elaboración propia. Repaso no cuentan

Nº de sesiones=36

Mejora 5. Evaluación de la práctica docente

Se propone realizar dos evaluaciones dirigidas al docente, una en el primer trimestre y otra en el segundo, con el fin de que el docente pueda identificar y mejorar en los aspectos que requieran atención. Además, se plantea la implementación de una coevaluación anual entre los compañeros del centro. Como propuesta para la coevaluación entre docentes, se sugiere utilizar un cuestionario detallado donde se empieza a tener la información en la Figura 18.

Figura 18
Coevaluación entre docentes

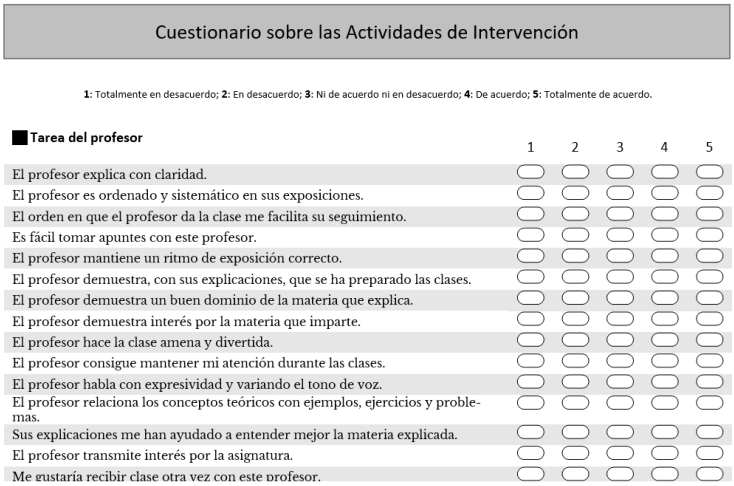
I.-Planificación de la secuencia

	SI	NO
1. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.		
2. He planificado la secuencia seleccionando objetivos y contenidos que encajan en los currículos oficiales.		
4. El proyecto es el resultado de la integración de objetivos, contenidos y criterios de evaluación de diferentes materias o áreas de conocimiento.		
5. La secuencia tiene una tarea final con sentido y es adecuada a los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.		
6. He conseguido mantener una relación entre las actividades a desarrollar en la secuencia y el desarrollo de las competencias básicas de los estudiantes.		
7. He tenido en cuenta la diversidad del alumnado en cuanto a capacidades, distintos niveles cognitivos, ritmos y estilos de trabajo, habilidades, estilos de aprendizaje...		
8. He planificado las tareas para que supongan un reto cognitivo adecuado para cada estudiante.		
9. He elaborado y compartido con el alumnado indicadores de logro de la secuencia.		

Nota: CEDEC. https://cedec.intef.es/wp-content/uploads/2019/09/cedec-Plantilla-autoevaluacion-docente-ABP.pdf. (fecha de consulta 19 de mayo de 2025, 12:00)

La información recopilada a partir del cuestionario administrado será presentada al jefe del departamento, donde se reflejarán tanto las fortalezas como las áreas de mejora identificadas. Posteriormente, se procederá a la discusión de estos aspectos entre el docente encuestado y el jefe del departamento. En cuanto a la evaluación del alumnado hacia el docente, se plantean las siguientes cuestiones, como se ilustra en la Figura 19.

Figura 19
Evaluación alumno-docente



Cuestionario sobre las Actividades de Intervención

1: Totalmente en desacuerdo; **2**: En desacuerdo; **3**: Ni de acuerdo ni en desacuerdo; **4**: De acuerdo; **5**: Totalmente de acuerdo.

Tarea del profesor	1	2	3	4	5
El profesor explica con claridad.	○	○	○	○	○
El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones.	○	○	○	○	○
El orden en que el profesor da la clase me facilita su seguimiento.	○	○	○	○	○
Es fácil tomar apuntes con este profesor.	○	○	○	○	○
El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto.	○	○	○	○	○
El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases.	○	○	○	○	○
El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica.	○	○	○	○	○
El profesor demuestra interés por la materia que imparte.	○	○	○	○	○
El profesor hace la clase amena y divertida.	○	○	○	○	○
El profesor consigue mantener mi atención durante las clases.	○	○	○	○	○
El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz.	○	○	○	○	○
El profesor relaciona los conceptos teóricos con ejemplos, ejercicios y proble-mas.	○	○	○	○	○
Sus explicaciones me han ayudado a entender mejor la materia explicada.	○	○	○	○	○
El profesor transmite interés por la asignatura.	○	○	○	○	○
Me gustaría recibir clase otra vez con este profesor.	○	○	○	○	○

Nota: Figura cogida de https://www.recursosep.com/2019/06/05/cuestionario-de-evaluacion-del-profesor-formato-editable-word/ (fecha de consulta 1 de junio de 2025, 13:00)

Sistema de evaluación

De acuerdo con el artículo 20 del Real Decreto 64/2022, de 20 de julio, la evaluación en esta fase educativa se llevará a cabo de manera continua, teniendo un carácter formativo y considerando la totalidad del desarrollo del estudiante.

Las calificaciones del estudiante estarán repartidas por trimestre, evaluándose diferentes puntos como la correcta expresión oral y escrita.

Instrumentos de evaluación

El enfoque actual de la asignatura que incide en este TFM se centra exclusivamente en actividades de carácter individual, las cuales tienen una duración de 50 minutos, además de cuestionarios que se realizan durante las sesiones académicas. Es importante destacar que en la actualidad no se llevan a cabo proyectos ni prácticas en el laboratorio.

Como propuesta de mejora, la evaluación del aprendizaje se realizará con un carácter completamente objetivo, empleando diversos instrumentos de evaluación que serán variados, heterogéneos, accesibles y precisos en relación con las situaciones de aprendizaje desarrolladas a lo largo de cada trimestre. Estos instrumentos de

evaluación se desglosarán en pruebas individuales, como se muestra en la Tabla 14, y en actividades grupales, tal como refleja la Tabla 15.

Tabla 14
Pruebas individuales

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 1. PRUEBAS INDIVIDUALES		
Objeto	A lo largo del curso, se generarán diferentes retos en los que el alumnado se enfrentará y que estará formado por preguntas cortas, preguntas a desarrollar, resolución de problemas, tipo test. Estos retos se realizarán dentro de los 50 minutos de la asignatura. Se contempla diferentes medios para cubrir los diferentes retos siendo estos tanto digital, escrito como oral.	
Tipo	Prueba en unidad: se efectuará una por unidad. Existe un tiempo de preaviso, que será al menos de una semana de antelación.	
Valoración	Cualitativa	Conocimiento adquirido de la UD.

Nota: Tabla de elaboración propia

Tabla 15
Actividad individual o grupal

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 2. ACTIVIDADES INDIVIDUALES O GRUPALES		
Objeto	Por cada unidad realizada se deberá de afrontar un reto que podrá ser de carácter individual o colectivo. Estos retos serán superables siempre y cuando se supere el umbral marcado como apto. Apto implica que la nota oscilará entre el 5 y el 10. Aplicarán el conocimiento individual y grupal, fomentándose la colaboración entre compañeros al mismo tiempo que estará a su servicio los medios que disponga el aula para su resolución (internet, libros, etc.).	
Valoración	Cualitativa	La solución obtenida deberá de estar respaldada por un argumento de la UD
	Actitudinal	Se tendrá en cuenta el trabajo en equipo, comunicación clara, honesta, intervención, entendimiento y la contribución.

Nota: Tabla de elaboración propia

Dentro de la modalidad de instrumentos de evaluación se pondrá en práctica la evaluación de los conocimientos a través de la realización de proyectos como refleja la Tabla 16.

Tabla 16
Proyectos

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN 3. PROYECTOS	
Objeto	Son tareas realizadas en grupo, centradas en algunas unidades didácticas. El docente explicará un desafío en la que los alumnos buscarán la información necesaria para acometer el trabajo. Los alumnos se repartirán entre ellos las acciones a realizar, así como las entregas que deban de hacer hacia el docente.

Valoración	Cualitativa	Trabajar con capacidad de adaptación, acomodándose y desafiando los obstáculos con talento e ingenio.
	Cuantitativa	Llegar al umbral definido según la materia impartida
	Actitudinal	Integración, honestidad, perseverante, colaboración y respeto entre los miembros del equipo

Nota: Tabla de elaboración propia

Por lo tanto, en la evaluación final, el reparto de la importancia de cada una de las tareas se mostrará de la siguiente forma, tal como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17
Propuesta evaluación

Instrumento de Evaluación	Carácter	Peso
Pruebas	Individual	60%
Actividades	Individual o Grupal	10%
Proyecto	Grupal	30%

Nota: Tabla de elaboración propia

Actividades TIC

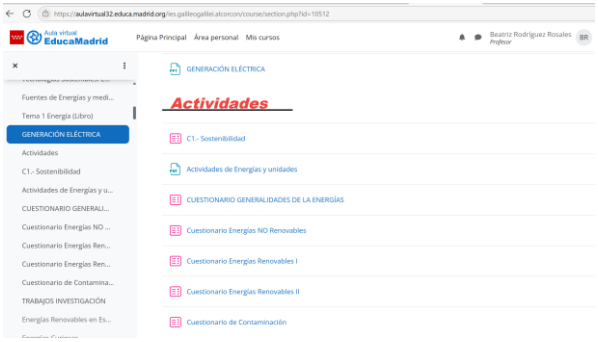
Incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo se ha transformado en un desafío para los educadores. La incorporación de las TIC ha significado que para los espacios educativos estas dejen de ser una opción, y los esfuerzos de los países e instituciones se encaminen en la generación e implementación de iniciativas que impliquen el máximo aprovechamiento de las tecnologías en los procesos formativos (Severin, 2010, p.3).

Varios estudios, incluyendo el realizado por Domingo y Marqués (2011), indican que la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede ofrecer beneficios tales como: facilitar el cumplimiento de los objetivos, mejorar el desarrollo del proceso educativo y la comprensión de los contenidos; fomentar la innovación metodológica; y aumentar la atención de los estudiantes, entre otros. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha detectado que las TIC no siempre conduce a un incremento en el aprendizaje de los estudiantes (Cabero &J. &Ruiz, 2018).

En el ámbito de la asignatura de Tecnología, el uso de las TIC es vital para alcanzar los objetivos marcados dentro de la materia.

Dentro de la asignatura de Tecnología, se ha utilizado la plataforma para la publicación de documentación variada destinada al estudio del alumnado, así como para la incorporación de cuestionarios de diferentes formatos con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso a través del aula virtual del centro (Ver Figura 20).

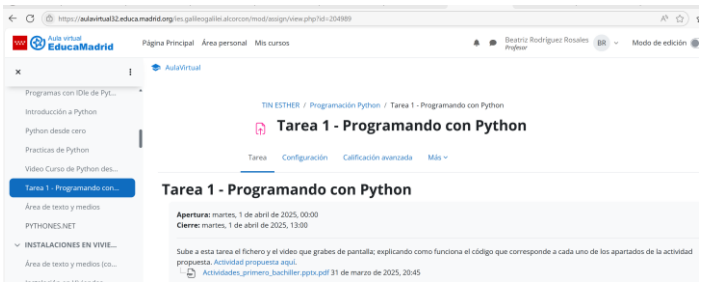
Figura 20
Actividades en aula virtual



Nota: Foto de elaboración propia

En el caso de la unidad de programación, se ha adjuntado documentación de elaboración propia al aula virtual, así como un cuestionario que los estudiantes han completado con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo (Figura 21)

Figura 21
Actividad Python



Nota: Foto de elaboración propia

Adicionalmente deberán de realizar un proyecto en Python a través de aplicación Online Python - IDE, Editor, Compiler, Interpreter, esta actividad se realizará en pareja. Una vez finalizado el proyecto deberán de subirlo al aula el programa y la presentación que luego harán a los miembros de la clase.

Metodologías activas

Se interpreta como aquellas metodologías que poseen un planteamiento y estrategias en los que los conceptos claves son:

- Alumnado asume un papel primordial en su aprendizaje a través de una participación activa.
- El conocimiento se recoge a través de la relación social
- Ejecución de actividades instructivas con una gran relevancia

Mediante la implementación de este tipo de metodologías, se promueve la autonomía del alumnado, así como una mayor participación e interés por parte de los estudiantes. Actualmente, estas metodologías no se encuentran en uso, lo que ha contribuido a observar un notable desinterés hacia la asignatura.

En el ámbito de este TFM se va a emplear:

- Aprendizaje basado en proyecto
- Clase magistral.

Aprendizaje basado en proyectos

Según los autores Gonzalo Cobo Gonzales y Sylvana Mariella Valdivia Cañotte, el aprendizaje basado en proyectos “es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Entendemos por proyecto el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado”. (Cobo Gonzales &Valdivia Cañotte, junio de 2017). En la Tabla 18 se muestran las ventajas que se adquieren por el docente y por el educando

Tabla 18
Aprendizaje basado en proyectos

Ventajas	Docente	Educando
Fomenta la independencia, así como las habilidades para analizar y resumir información, y competencias sociales. Estimula la creatividad y la habilidad para abordar desafíos.	Debe esbocear el problema teniendo en cuenta que el alumno disponga de las herramientas para resolverlo. Supervisa la actividad, resuelve dudas y resuelve conflictos.	Exploran y examinan información. Valoran las necesidades educativas y aprenden a trabajar tanto de manera individual como en equipo.

Nota: Fuente:(Bernal,2009) y (March, 2006)

La propuesta que se les realiza para aplicar esta metodología es trabajar en los siguientes puntos:

- Asignar un número de horas con carácter mensual a proyectos
- Asistir al laboratorio.
- Realizar grupos de 4 personas y trabajar en modo cooperativo.

Desarrollo de valores relativos a la equidad y diversidad

El objetivo del bachillerato, según la LOMLOE, es incentivar una educación integral que fomente el desarrollo intelectual y personal, ya que invita a los estudiantes a investigar diversas áreas del conocimiento mientras adquieren habilidades y competencias vitales para su futuro profesional. (Asegurado & Marrodán, 2021, p. 97)

Con el objetivo de incentivar la equidad y la diversidad en el aula, se utilizará el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) en la asignatura de Tecnología. Según UNICEF “El DUA es un marco educativo que reconoce que todos los niños, niñas y adolescentes aprenden de diversas maneras y se benefician de técnicas de aprendizaje diferenciadas en el aula.”(https://www.unicef.org/lac/dise%C3%B1o-universal-para-el-aprendizaje-y-libros-de-texto-digitales-accesibles#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Dise%C3%B1o%20Universal,aprendizaje%20diferenciadas%20en%20el%20aula.)

El DUA se fundamenta en tres principios:

- Ofertar diferentes métodos para obtener la involucración de los educandos con el

objetivo de alcanzar la estimulación y motivación del aprendizaje.

- Ofrecer múltiples formas de representar la información y el contenido, para conceder dentro del ámbito estudiantil una extensa y variada gama de opciones de acceso al aprendizaje.
- Favorecer diversas alternativas para ejecutar y expresar, permitiendo a los estudiantes interactuar con la comunicación y mostrar lo que han aprendido.

Para implementar el DUA en el centro será primordial el papel que interprete el papel del docente, el cual deberá de estar formado en aquellas aplicaciones o herramientas que les permitan elaborar y adaptar los planes de estudio en el alumno que lo necesite, es decir, el profesor se encargará de allanar el terreno para incentivar el aprendizaje del alumno de forma individual sin perder la robustez que presente el estudiante. La activación del DUA repercutirá plenamente el estudiante, ya que no percibirá que está en desventaja respecto de sus compañeros, al mismo tiempo se producirá un refuerzo positivo en el plano afectivo haciendo favorecer la pertenencia dentro del grupo de alumnado.

Por lo tanto, para una correcta implementación, el docente deberá tener en cuenta los siguientes aspectos: diversidad de alumnado con algún tipo de discapacidad, obstáculos para superar aprendizaje, flexibilidad, colaboración y estimulante en el aprendizaje del alumno.

Anteriormente, se ha mencionado la implementación de la metodología ABP, la cual promueve el trabajo sin realizar distinción alguna de género, tanto entre chicos como entre chicas, así como la consideración del origen étnico. En el aula donde se han llevado a cabo las prácticas, estos aspectos son de suma importancia, dado el reducido número de alumnas y la presencia de estudiantes de origen árabe.

Un ejemplo de una actividad es la que muestra la Figura 22 y la Figura 23, en la que se observa que se aplica según el perfil y nivel que presente el alumnado DUA

Figura 22
Ejercicio 1 según nivel DUA alumno con dificultades elige opción

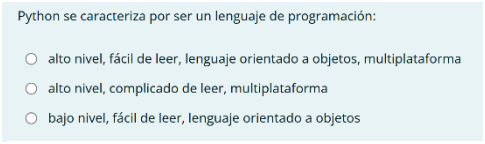
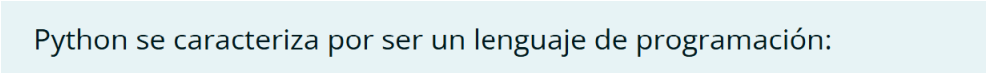


Figura 23
Ejercicio 2 según nivel DUA alumno sin dificultades, debe de escribir la respuesta



Nota: Figuras de elaboración propia

Este tipo de actividad puede integrarse en cualquier Unidad Didáctica, en cualquier momento de su desarrollo y como una actividad adicional dentro de la clase. La actividad se evaluará del 0 al 10 y se añadirá como una nota más dentro del cómputo de actividades.

Desarrollo de valores éticos

La asignatura de Tecnología e Ingeniería brinda la oportunidad de abordar de manera transversal diversos aspectos relacionados con los valores éticos, con el propósito de promover en el alumnado el desarrollo de una actitud responsable, el respeto, el compañerismo, la igualdad y la conciencia social.

Tal como indicaba Vygotsky (https://fundaciontorresyprada.org/lev-vygotsky-la-importancia-del-contexto-social-en-el-aprendizaje/)el respeto no se construye de modo individual, sino que se adquiere por medio de la interacción social con compañeros y adultos. El aprendizaje se percibe como un proceso en el que las personas colaboran para construir conocimiento de manera conjunta, en lugar de considerarlo una actividad individual y solitaria.

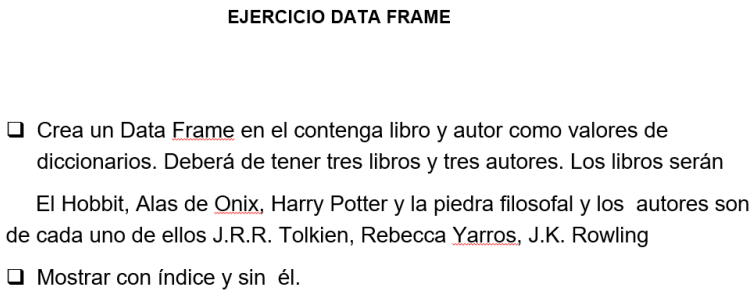
En cuanto a la responsabilidad se encuentra el autor Hans Jonas que habla sobre el concepto de responsabilidad de la generación actual hacia la futura sostenibilidad.

En esta sección se ha constatado la diversidad del alumnado en el aula de Tecnología e Ingeniería, la cual incluye a dos estudiantes de origen árabe, una

persona con discapacidad auditiva y otra con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Además, cabe señalar que, de un total de 23 alumnos, únicamente cuatro son mujeres. La situación descrita en el aula permite abordar diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tales como educación de calidad, igualdad de género, industria, innovación e infraestructura. El ambiente en el aula se caracteriza por una cultura de colaboración, en la cual los estudiantes participan en aprendizaje conjunto y enriquecedor.

En el centro se ha promovido el fortalecimiento de valores éticos tales como la equidad, el respeto a la diversidad y la colaboración, mediante actividades prácticas de programación en Python. Después de la exposición teórica, los estudiantes han colaborado en grupos mixtos, intentando que en cada grupo exista diversidad en términos de género y/o procedencia cultural (como, por ejemplo, alumnos de procedencia árabe con alumnos de procedencia española). Esta actividad ha propiciado un ambiente inclusivo, colaboración entre iguales y entendimiento entre los componentes. Un reflejo de las prácticas es la visualización de la Figura 24.

Figura 24
Elaboración de un Data Frame



Nota: Figura de elaboración propia

Atención a la diversidad

La atención a la diversidad es un grupo de acciones educativas que se adaptan a las necesidades de los estudiantes. La Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) respalda este principio en España. Está dirigido a todos los estudiantes que tengan los

siguientes perfiles de: necesidades educativas especiales, dificultades de aprendizaje, altas capacidades, y aquellos provenientes de diferentes contextos socioculturales y lingüísticos.

La consideración de la diversidad es fundamental en el ámbito educativo por diversas razones:

- Favorece la equidad: afianza que todos los estudiantes se adhieran a una educación de calidad.
- Impulsa la inclusión: Genera un entorno de aprendizaje en el que el alumnado de forma individual se siente reconocido y respetado.
- Optimiza el rendimiento académico: la enseñanza se ajusta a las necesidades particulares potenciando el aprendizaje de todos.
- Fortalece las habilidades sociales: incentiva la empatía, el respeto y la cooperación entre los estudiantes.

En la Comunidad de Madrid la atención a la diversidad se rige por el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado.

En el caso de requerirlo el estudiante para alcanzar las competencias establecidas en el perfil de salida, se podrá llevar a cabo ajustes en el currículo y en la metodología de enseñanza por parte de las instituciones y profesores donde el alumno esté recibiendo las clases. De igual manera, la evaluación se podrá adaptar a las particularidades de cada alumno.

En el caso del aula se encuentra un alumno con discapacidad auditiva (categorizada como alumna hipoacúsica) y otro con TDAH.

Discapacidad auditiva

La alumna presenta una hipoacusia media. Necesita prótesis auditivas. El comportamiento de la alumna en la clase tiende a ser retraída y a comunicarse sólo con su compañera que se encuentra a su izquierda.

Domina bien los contenidos y sigue el ritmo de la clase por lo que no es necesario realizarle una adaptación curricular

Respuesta educativa

- Situar al alumno en primera fila, con esta acción se facilita el contacto visual.
- Escribir en la pizarra los enunciados y datos necesarios de las actividades propuestas.
- Mantener contacto visual con el alumno para asegurarse que sigue la explicación.
- Generar documentación (esquemas y resúmenes) que contenga con un lenguaje sencillo y contenido visual (imágenes, esquemas, gráficos…).

Criterios de calificación

No se ven alterados los criterios, ya que la alumna mantiene el ritmo de clase respecto a sus compañeros. En caso de que el profesor detectase algún tipo de anomalía se podría modificar los criterios de calificación.

TDA

En el aula se encuentra un alumno diagnosticado con TDA. El alumno se encuentra totalmente integrado con el resto de sus compañeros, pero tiende a sentarse solo para no distraerse durante el período en el que se imparte la clase. De forma habitual, pregunta cuando no entiende un contenido. Se detecta que a la hora de realizar ejemplos prácticos es más lento que el resto de sus compañeros.

Domina bien los contenidos y sigue el ritmo de la clase por lo que no es necesario realizarle una adaptación curricular.

Respuesta educativa

- Situar al alumno en primera fila, con esta acción se facilita el contacto visual.
- Mantener contacto visual con el alumno para asegurarse que sigue la explicación.
- Lenguaje asequible y entendible para el alumno.
- Plantear cuestiones al alumno para asegurarse que va entendiendo la materia que se está impartiendo.
- Proporcionar más tiempo durante la realización de la prueba escrita.

Criterios de calificación

No se ven alterados los criterios, ya que el alumno mantiene el ritmo de clase respecto a sus compañeros. En caso de que el profesor detectase algún tipo de anomalía se podría modificar los criterios de calificación.

S.A Adentrando en Python: pensamiento revolucionario

Actualmente se vive en un entorno caracterizado por la constante rapidez y evolución, lo que implica una transformación permanente del sistema educativo. En este contexto, el objetivo de este modelo de enseñanza es facilitar la adquisición de conocimientos por parte del alumnado mediante su participación, promoviendo la comprensión a través de la exploración, la colaboración y la aplicación práctica de los contenidos.

Introducción

El inicio de la era digital surgió con el proyecto “ENIAC” (Electronic Numerical **I**ntegrator and Computer) (Molero,2013, p. 35), el cual se encargaba de resolver una serie de problemas numéricos. Con el paso de las décadas, el ámbito tecnológico ha

estado introduciéndose en todos los ámbitos tanto a nivel empresarial, nivel doméstico y a nivel educacional. Por lo que hoy en día, la digitalización continúa transformando nuestras vidas, facilitando la comunicación y el acceso a la información de maneras que antes parecían inimaginables.

Dentro de la era digital la programación es uno de los pilares fundamentales dentro de su desarrollo y alcance para todos los usuarios. (Álvarez & Prieto, 2023, p. 28).

A nivel educativo, se ha observado una evolución similar en el acceso al ámbito de la programación. Hasta hace aproximadamente veinte años, el mundo de la informática se encontraba mayormente restringido a entornos empresariales y universitarios. Sin embargo, en la actualidad, la programación ha llegado a los estudiantes de educación secundaria y de bachillerato.

En el caso que se presenta, esta situación afecta específicamente al alumnado que cursa primero de bachillerato, en cuyo currículo se incluye la adquisición de conocimientos relacionados con el lenguaje de programación Python.

Justificación

El argumento se debe a que según el RD DECRETO 64/2022, de 20 de julio, tiene por objeto establecer la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato, según lo dispuesto en el título I, Capítulo IV, de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Bajo este RD también se cubren las normas específicas sobre el punto de atención a la diversidad y se estructura la evaluación del aprendizaje sobre el alumnado.

La UD proporciona una visión sobre la planificación de la materia a impartir según las horas lectivas y la complejidad que pueda tener cada lección. Esta UD va a

condensar actividades, contenidos, objetivos, competencias y criterios de evaluación sobre la materia que se vaya a impartir.

A continuación, se expone algunos autores referentes sobre la UD

“Una Unidad didáctica es un conjunto de elementos pedagógicos dispuestos organizadamente para desarrollar una clase en un tiempo, espacio y contexto determinados. Si bien tradicionalmente se ha entendido este componente educativo como la estructuración simple de un tema para implementar en el aula, en realidad la Unidad didáctica es mucho más. Esta debe tener en cuenta no solo los contenidos a trabajar, sino que también ha de considerar los objetivos procedimentales y valorativos necesarios para desenvolver la clase. Generalmente una Unidad didáctica requiere varias horas de clase para llevarse a cabo, pero finalmente es el docente, las características del grupo de estudiantes y la naturaleza de la temática las que determinan el tiempo necesario para implementarse. Usualmente la Unidad didáctica corresponde a la planeación de aquello que el docente desea que suceda en el aula.” (Arias & Torres, 2017, p.43)

"El currículo debe considerarse como un conjunto organizado de experiencias de aprendizaje deliberadamente diseñadas para promover objetivos educativos específicos. Las experiencias de aprendizaje son cuidadosamente seleccionadas y organizadas para fomentar el desarrollo de capacidades y la comprensión que se desea en los estudiantes."(Tyler, 1949, p.51)

“Los alumnos son distintos, tienen diversas motivaciones, intereses, aptitudes y estilos de aprendizaje. Si una U.D incluye una diversidad de actividades se facilita que más alumnos encuentren aquella que les ayuda a aprender” (Sanmartí, 2012, p.207).

La UD que se va a presentar está orientada al alumnado que actualmente cursa 1º de Bachillerato en la asignatura de Tecnología durante el curso escolar 2024/

2025. Esta materia se presta a la implementación mediante metodologías activas, aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en proyectos.

Es importante tener en cuenta que la asignatura de Tecnología, en su totalidad, y en particular la UD que se va a exponer, tiene un enfoque principalmente práctico. Se prioriza el conocimiento adquirido a través de los resultados obtenidos en el proceso de investigación, promoviendo siempre la comprensión del porqué y el cómo de cada concepto o procedimiento.

Competencias claves

En consenso con lo estipulado en el Real Decreto 243/2022 de 5 de abril, se consideran que las competencias son trascendentales para el crecimiento integral del alumnado, así como capacitarles para encarar los diferentes retos del mundo contemporáneo.

Perfil de salida

El perfil de salida en las unidades didácticas de programación educativa relaciona las habilidades, competencias y conocimientos que deben de ir adquiriendo de forma progresiva para alcanzar la meta al finalizar el curso o la unidad didáctica que se esté analizando. Por lo tanto, se puede considerar un elemento que sirve de guía para asesorar a los docentes y alumnado sobre la evolución en la unidad didáctica que se esté analizando.

Las competencias que se trabajarán en esta unidad serán las que vengan reflejada en la Tabla 19:

Tabla 19
Competencias clave

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
Introduce la transformación realizada por el ser humano, así como la percepción del mundo, empleando la deducción y representación matemática, los procedimientos científicos, la tecnología y los medios que nos proporciona la ingeniería para modificar el ambiente desde la obligación de cada persona como ciudadano.

STEM1	Escoge y emplea métodos inductivos y deductivos representativos del razonamiento matemático en entornos seleccionados, empleando diversas tácticas con la finalidad de la resolución de problemas, partiendo siempre desde un ámbito crítico
STEM2	A través del pensamiento científico nos sirve de herramienta para comprender y describir fenómenos vinculados a la modalidad seleccionada, teniendo en cuenta que el conocimiento será como una escalera en la que se va subiendo un peldaño a medida que se va adquiriendo conocimientos
STEM3	Propone y lleva a cabo proyectos a través del diseño y la creación de prototipos para abordar un problema de manera colaborativa, fomentando la participación de todo el grupo. Los conflictos en caso de surgir se resolverán de manera pacífica. Deberá de estar presente los objetivos establecidos, la sostenibilidad y el impacto que tendrá en la sostenibilidad y su efecto modificador en la sociedad.
STEM4.	Analiza y comunica los aspectos de mayor relevancia sobre los procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados en los ámbitos científico, matemático y tecnológico de manera clara y precisa, utilizando diversos formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos). Por otro lado, maximiza la cultura digital de forma crítica y adicionalmente incluye el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, con el objetivo de compartir y generar nuevos conocimientos.

Competencia digital (CD)	
Se describe el empleo de la creatividad, seguridad, crítica, saludabilidad, sostenibilidad y responsabilidad de las tecnologías digitales para el aprendizaje, la labor y la participación en la sociedad, además de su interacción con estas.	
CD1	Crea búsquedas en internet partiendo como premisas la validez, calidad, actualidad y fiabilidad. Estas premisas buscan la finalidad de obtener resultados de forma crítica, para posteriormente guardarlos, recuperarlos, citarlos y reutilizarlos, siempre respetando los derechos de autor.
CD2	Tramita y aprovecha su entorno personal digital de aprendizaje para crear bagaje sobre la materia y producir contenidos digitales, aplicando diversas tácticas en la gestión de la información y utilizando diferentes herramientas digitales, escogiendo según las necesidades del alumnado.
CD3	Se expresa, participa, colabora e interactúa al distribuir los contenidos, datos e información sirviéndose de los diferentes instrumentos o plataformas digitales. Deberá de administrar sus acciones, presencia y visibilidad en internet de forma consecuente para alcanzar una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD5	Genera aplicaciones informáticas básicas con soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para solucionar cuestiones específicas o enfrentar desafíos planteados, expresando valor e indagando por el progreso de las tecnologías digitales, así como por su desarrollo sostenible y aplicación ética.

COMPETENCIA PERSONAL, SOCIAL Y DE APRENDER A APRENDER (CPSAA)	
Competencia para realizar una introspección a sí mismo, dosificar el tiempo y la información de manera eficiente, trabajar de manera constructiva en equipo, ser resistente y manejar el conocimiento y crecimiento profesional. Significa enfrentar la incertidumbre y la complejidad, ajustarse a las variaciones, emprender, organizar y persistir en el proceso de aprendizaje. Influye al bienestar físico y emocional, pero al mismo tiempo cuida la salud mental y física, trabaja la empatía y facilita la resolución de conflictos en un entorno inclusivo y de apoyo.	
CPSAA1.1	Fomenta el optimismo, la capacidad de resistencia, la autoeficacia y la búsqueda independiente de metas para optimizar su proceso de estudio.
CPSAA5	Organiza a largo plazo valorando los objetivos y los procedimientos de la formación del conocimiento, vinculando los distintos aspectos de este para crear procesos de aprendizaje autorregulados que le faciliten la transmisión de dicho conocimiento, sugerir ideas innovadoras y solucionar problemas de manera autónoma.
Competencia emprendedora (CE)	
Se refiere a la capacidad del individuo para responder a oportunidades e ideas que surgen en distintos escenarios, y convertirlas en acciones personales, sociales y laborales que produzcan resultados valiosos para terceros. Se fundamenta en los siguientes aspectos: innovación, creatividad, reflexión, razonamiento, solución de problemas, iniciativa, tenacidad, gestión de riesgos y la capacidad de colaborar tanto de forma individual como en grupo en la planificación y la organización.	
CE3	Ejecuta el proceso de generación de ideas y soluciones con valor al mismo tiempo que se adopta decisiones de forma razonada, empleando tácticas ágiles de planificación y administración. El alumno reflexiona sobre la forma en cómo ha procedido y el resultado logrado, con el fin de obtener un prototipo con valor sin perder nunca la referencia el facto experiencia.
COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL)	
Certifica la adquisición de las siguientes cualidades: reconocimiento, entendimiento, exteriorización, invención e interpretación de ideas, pensamientos, emociones, hechos y puntos de vista desde el punto oral como escrito a través de todos los recursos que se empleen en la materia en la que se esté poniendo en práctica esta competencia.	
CCL1	Se declara por diferentes medios de expresión bien sea a través del oral, escrito, signada o multimodal teniendo en cuenta que debe de conllevar una consistencia, modificación y adaptación a los diferentes contextos sociales. En el momento de transmitir el mensaje deberá de tener una actitud colaborativa y respetuosa, tanto para intercambiar información, generar conocimiento y expresar puntos de vista, como para establecer relaciones personales.

Competencias específicas

Los operadores descriptivos son los encargados de concretar las habilidades específicas para cada disciplina. Son el segundo grado de detalle del currículo y, en el área de Tecnología, se estructuran en cinco ejes tal como lo refleja en la Tabla 20

Tabla 20
Competencias específicas

CE1	
Descripción	Organizar y realizar proyectos de investigación con un enfoque crítico y emprendedor, aplicando estrategias y métodos eficaces de solución de problemas y transmitiendo los hallazgos de forma correcta, con el fin de generar y perfeccionar productos y sistemas de forma constante.
Definición	Enuncia la envergadura de identificar y minimizar un problema. Para la cual, el alumno llevará un estudio comparando diversas fuentes teniendo siempre presente un enfoque crítico de su autenticidad. Además, se analiza la operación del producto, sus características y sus beneficios.
Grado de adquisición	Formular el valor de identificar y minimizar un problema. Con ese objetivo, el estudiante realizará un análisis Enel que comparará diversas fuentes con un enfoque crítico de su veracidad, Además, se analiza la operación del producto, sus características y sus beneficios.
Operadores descriptivos	CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3
CE2	
Descripción	Emplear las herramientas digitales apropiadas, estudiando sus oportunidades, adecuándolas a sus peticiones y utilizando saberes interdisciplinarios, con el objetivo de solventar tareas y llevar a cabo la exposición de los resultados de forma eficiente.
Definición	Esta habilidad se focaliza en la incorporación de la digitalización en el proceso educativo, estimulando el uso de medios digitales para la investigación, análisis y administración de la información, colaboración y comunicación. Adicionalmente, tolera el uso de programas de computación a la hora de diseñar simular, programar y producir productos, promoviendo el crecimiento de la información y la mejora de resultados en diversas etapas del proceso tecnológico.
Grado de adquisición	La finalidad es fomentar y robustecer las competencias digitales, potenciando un uso crítico y eficaz de las herramientas digitales en la investigación y preparación de información, la comunicación y el trabajo en equipo. Del mismo modo, indagan de forma minuciosa el uso de programas específicos para diseñar y desarrollar soluciones tecnológicas.
Operadores descriptivos	STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3
CE3	
Descripción	Generar cultura y perfeccionar habilidades técnicas, moviendo y usando conocimientos de otras áreas científicas con un enfoque creativo, para resolver problemas.
Definición	El empleo de tácticas, métodos y saberes obtenidos en los distintos campos científicos se emplean en la resolución dentro del ámbito tecnológico. Se incentiva a que el alumnado emplee las diferentes materias como matemáticas, física y química

	en la resolución de los problemas vinculados a magnitudes y variables en entornos mecánicos, eléctricos y electrónicos con el fin de contrastarlo experimentalmente. Con esto el alumno consigue el autoaprendizaje.
Grado de adquisición	Es la capacidad que tiene el estudiante para emplear los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas de forma eficaz.
Operadores descriptivos	STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.
	CE4
Descripción	Producir, evolucionar y estimar sistemas tecnológicos, utilizando las cualidades de la programación informática, el control y automatización, además de las oportunidades que brindan las tecnologías más novedosas, para observar, dirigir y automatizar actividades.
Definición	Se adquiere la aptitud para desarrollar una solución digital con el fin de realizarlo de forma independiente respecto de otras actividades, consiguiendo el control programado de ciertas áreas
Grado de adquisición	Conlleva la generación de diferentes aplicaciones informáticas automatizando o simplificando tareas para los usuarios, en el que se incluye programación particionada en diferentes módulos.
Operadores descriptivos	STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3
	CE5
Descripción	Verificar y asimilar sistemas tecnológicos de diversas áreas de la ingeniería, analizando diferentes ítems como sus propiedades o consumo, con el fin de cuantificar la sostenibilidad de la tecnología y su uso responsable.
Definición	Adquisición de conocimientos sobre cómo se emplea el consumo e impacto de la energía en los diferentes ámbitos a través de los diferentes sistemas energéticos. Para desarrollar esta habilidad el estudiante verá diferentes sistemas de generación, transporte y distribución de energía (se incluye el aspecto de la eficiencia y el ahorro).
Grado de adquisición	El alumno es capaz de distinguir y valorar diferentes sistemas energéticos aplicando la eficiencia y la sostenibilidad.
Operadores descriptivos	STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.

Objetivos Didácticos Específicos

Si se parte desde la hipótesis de la concreción, los objetivos didácticos fundamentados en los criterios de evaluación establecidos en el currículo son:

1. Fundamentos de la programación textual. Características, elementos y lenguajes.

a. Tipos de datos, constantes y variables.

b. Estructura de un programa: instrucciones, comandos y sintaxis.

c. Operaciones básicas con variables.

d. Bucles, expresiones condicionales y estructuras de datos

2.Proceso de desarrollo: edición, compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración.

3. Creación de programas para la resolución de problemas. Modularización.

4. Aplicación a proyectos.

Metodología

En esta clase de metodologías, el alumno es el epicentro dentro del proceso de aprendizaje, generando su propio conocimiento a partir de las directrices e indicaciones que proporciona el docente, quien asume el rol de guía y facilitador.

Para el desarrollo de esta unidad didáctica, se implementará metodologías activas, destacando el ABP como estrategia principal. La implementación de metodologías activas se justifica por la heterogeneidad del alumnado presente en la clase. No todos los estudiantes poseen el mismo nivel de conocimiento en programación ni comparten un estilo de aprendizaje uniforme. Además, en el grupo se incluye un alumno con discapacidad auditiva y otro con Trastorno por Déficit de Atención (TDA).

En el transcurso de la unidad didáctica, se escogerán la siguiente metodología activa ABP.

A continuación, se indicará las características de mayor relevancia que tiene la metodología aprendizaje basado en proyectos:

- Perspectiva multidisciplinar.

- El profesor y el alumno tienen un papel compartido, ya que se abandona el modelo de clase magistral y hace que el alumnado participe más en su propio camino de aprendizaje.
- La educación recoge a todas las personas ya que es inclusiva.
- Proceso sostenido en el tiempo ya que es enriquecedor, invita a volver a pensar en la materia y valora el conocimiento adquirido.
- Diversidad en la forma de medir los conocimientos adquiridos por el alumnado durante el tiempo que se imparta la materia.
- Es amena, participativa y se fomenta la sociabilización entre el alumnado

Con los puntos anteriormente descritos, se trabajaría en el desarrollo de tres competencias según las mentes del alumnado. Las tres mentes estarán conformadas por:

- Mente científica y artística: adquiriendo la habilidad para transmitir y emplear el conocimiento de forma crítica, creativa y disciplinada.
- Mente personal: fomentando la autonomía del alumnado. Para Ángel Ignacio Pérez Gómez “que cada individuo transite desde su personalidad heredada, a través de la personalidad aprendida, hacia una personalidad elegida”[1]
- Mente ética y solidaria: estimulación para habitar y cohabitar en la diversidad de grupos humanos.

Recursos Didácticos

Dentro de las actividades a realizar en la asignatura, el aula deberá de estar dotado con:

- Proyector para mostrar contenidos
- Conexión a Internet
- Pizarra digital
- Ordenadores para cada alumno, en este caso serán 23.

- Plataforma digital denominada Aula Virtual, donde va a residir el contenido teórico de la materia, así como las actividades que tengan que realizar el alumnado las cuales quedarán registradas mediante esta plataforma. La plataforma también proporcionará la visión de notas del alumnado.

La UD se va a desarrollar en el Aula habitual designada para el grupo de 1º de bachiller. En el Aula no se almacenan los portátiles, esto implica la reserva de un carro con portátiles para cada sesión a impartir.

Cada portátil deberá de estar configurado para que el alumnado tenga habilitada una cuenta con acceso a internet, a su vez cada estudiante dispone de una cuenta de correo electrónico proporcionada por el instituto. A través de esta cuenta, pueden acceder a las diferentes aplicaciones de Google trabajando de forma gratuita. Adicionalmente, podrán acceder al Aula Virtual donde alojará diferente documentación como documentación teórica de la materia, actividades y cuestionarios. De esta forma, se favorece la relación y el seguimiento del proceso de aprendizaje tanto para el alumnado como para el profesorado.

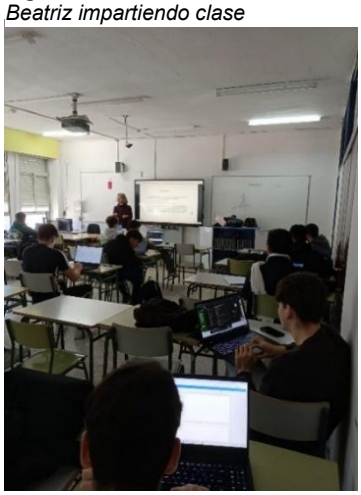
En el apartado de Actividades, se irá actualizando las tareas designadas al grupo de alumnado.

En las siguientes fotos (Figura 25 y 26) se observa el material con el que cuenta la clase y en el que se ha mencionado anteriormente.

Figura 26
Beatriz impartiendo clase



Figura 25
Beatriz impartiendo clase



Nota: Fotos de Elaboración propia

Instrumentos de evaluación

La evaluación está estrechamente vinculada a las actividades realizadas en cada trimestre, por lo que se llevará a cabo una evaluación al final de cada uno de ellos. La política establecida para la asignatura establece que el alumnado debe obtener una calificación mínima de cinco puntos como promedio en cada trimestre. En caso de no alcanzar esta puntuación, el estudiante deberá realizar una nueva prueba en la convocatoria extraordinaria de junio.

Los instrumentos que se van a utilizar para evaluar la UD son los siguientes:

- Participación en clase y realización de ejercicios en el período de la asignatura.
- Realización del proyecto con título “Gestionar reserva de libros en la biblioteca”

Criterios de Evaluación

La evaluación de un alumnado sirve para indicar el estado de las competencias que se ha ido adquiriendo. Por lo tanto, los descriptores de perfil están relacionados en cada fase como indica la Figura 27.

Figura 27
Criterios de Evaluación

		C.EV1	C.EV3	C.EV5
CCL	CCL1	✓		
STEM	STEM1		✓	✓
	STEM2			✓
	STEM3	✓		✓
	STEM4	✓	✓	
CD	CD1	✓	✓	
	CD2		✓	✓
	CD3	✓	✓	✓
	CD5	✓	✓	✓
CPSAA	CPSAA1.1	✓		✓
	CPSAA5		✓	
CC	CC3			
	CC4			
CE	CE3	✓	✓	✓

Nota: Figura cogida de PGA del centro

Para el desarrollo de la UD se van a emplear los criterios de la Tabla 21

Tabla 21
Contenidos de Unidad, Saberes básicos, Criterios de evaluación y competencias

Unidad: Sistemas informáticos. Programación			
Contenidos de la unidad 1. Fundamentos de la programación. 2. Los algoritmos. Diagramas de flujo 3. Proceso de desarrollo de los programas. 4. Tipos de datos, variables y operadores. 5. Estructuras de un programa. 6. Modularización mediante funciones.			
Saberes básicos	**Criterios de evaluación**	**Competencia específica**	**Descripto-res operativos**
E. Sistemas informáticos. Programación. Fundamentos de la programación textual. Características, elementos y lenguajes. Proceso de desarrollo: edición, compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración. Creación de programas para la resolución de problemas. Modularización. Aplicación a proyectos. Protocolos de comunicación de redes de dispositivos.	Realizar los módulos definidos en la generación del gestor de biblioteca: generación del listado de libros, DNI, reserva y fecha de devolución. Mostrar en cada momento los mensajes predefinidos según la circunstancia que se esté presentando. Opción de abandonar el gestor de reserva para el usuario	5	STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3
	Resolver batería de ejercicios con las herramientas digitales de manera óptima y autónoma. Presentar el proyecto empleando las herramientas digitales	3	STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.
	Fomentar la lluvia de ideas entre los compañeros del grupo sobre el proyecto con el objetivo de alcanzar la meta definida Elaborar documentación técnica con los medios de los que dispone el Instituto Trasladar las ideas y soluciones tecnológicas, con un vocablo acorde a la materia	1	CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3

Nota: Datos cogidos de la programación didáctica de la asignatura

Actividades

La UD 7 “Programación en Python” comienza en el final del segundo trimestre del curso 2024-2025, y se organiza en 12 sesiones de 50 minutos. El horario de la asignatura cambia de franja horaria según el día en el que se imparta la materia, tal como indica la Tabla 22.

Tabla 22
Horario de la asignatura

	Horario
Lunes	10:15-11:10
Martes	11:40-12:30
Miércoles	13:25-14:20
Jueves	9:20-10:15

En la Tabla 23 refleja el cronograma a seguir en esta unidad en la que comienza a finales del segundo trimestre y continúa hasta el 10 de abril. A destacar que esta unidad pertenece al ejercicio del tercer trimestre y se inicia antes por llevar programación ya avanzada.

Tabla 23
Calendario sesiones

	Segundo Trimestre					Tercer Trimestre											
	Marzo					Abril											
	24	25	26	27	31	1	2	3	7	8	9	10	22	23	24	28	29	30
UD. PYTHON																		

Tabla 24
Descripción sesión 1

SESIÓN 1: INTRODUCCIÓN A LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Introducción Python
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	24/03/2025
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Introducción a los diferentes lenguajes de programación y en qué consiste Python →10 minutos Tipo de lenguaje de programación Python y características. Editor Python y Python Online →15 minutos Definición de variables y tipos →20 minutos Comandos a interactuar por pantalla y teclado →5 minutos				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 25
Descripción sesión 2

SESIÓN 2: BATERÍA DE EJERCICIOS SOBRE SESIÓN 1

Materia	Tecnología e Ingeniería	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Batería de ejercicios
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	24/03/2025
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Sesión destinada a la realización de diferentes ejercicios para reafirmar los conocimientos impartidos en la sesión uno de la unidad didáctica sobre lenguaje de programación en Python→ 50 minutos				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 26
Descripción sesión 3

SESIÓN 3: OPERADORES Y SECUENCIA

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Concepto de operadores, tipos de operadores y tipos de bucles
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Explicación sobre el concepto de operadores y tipos de operadores →10 minutos Explicación sobre el concepto de secuencia → 10 minutos Ejercicios a desarrollar en clase para practicar los conocimientos impartidos →30 minutos				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 27
Descripción sesión 4

SESIÓN 4: DATA FRAME Y BUCLES

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Concepto de secuencia y data frame
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Sesión destinada a la explicación sobre el concepto de data frame y bucles.→ 30 minutos Se profundizará en la tipología de bucles, practicándose en clase.→ 20 minutos				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 28
Descripción sesión 5

SESIÓN 5: BATERÍA DE EJERCICIOS SOBRE SESIÓN 4

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Batería de ejercicios
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Sesión destinada a la realización de diferentes ejercicios para reafirmar los conocimientos impartidos en la sesión uno de la unidad didáctica sobre lenguaje de programación en Python. →50 minutos				
Metodologia	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 29
Sesión 6 al 10

SESIÓN 6 al 10: COMIENZO DEL PROYECTO PROGRAMA DE RESERVA LIBROS EN BIBLIOTECA IES GALILEO GALILEI

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Comienzo del proyecto programa de reserva de libros
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Sesión destinada a la explicación del proyecto de gestión de reserva de libros en la biblioteca y dudas.→ 25 minutos Comienzo de actividad → 25 minutos.				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal Realización del proyecto Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

Tabla 30
Presentación programa reserva libros en biblioteca

SESIÓN 11 al 12: PRESENTACIÓN PROGRAMA DE RESERVA LIBROS EN BIBLIOTECA IES GALILEO GALILEI

Materia	Tecnología e Ingeniería I	**Nivel**	1º BACHILLER	**Tipo de sesión**	Actividad inicial: Presentación del programa de reserva de libros
Situación de aprendizaje	Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei			**Fecha**	
Entorno	La clase posee unos grandes ventanales por lo que es un aula que está bien iluminada y ventilada. Dentro del mobiliario del aula contiene sillas y mesas para cada alumno. Cuenta también con un proyector, pizarra digital, pizarra vileda y acceso a Internet				
Recursos	Material didáctico: dentro del aula virtual del instituto en la asignatura de Tecnología e Ingeniería se encuentra para cada tema impartido documentación asociada subida en la nube del instituto. Dispositivos electrónicos: Proyector, pizarra digital, PC's o cromebooks				
Objetivos didácticos	Sesión destinada a la presentación del proyecto de gestión de reserva de libros en la biblioteca por parte del alumnado dudas.→ 10 minutos por cada grupo (2 alumnos, uno de los grupos será de 3 al ser impar) Para acabar en 12 sesiones, se coge 15 minutos que corresponderán al recreo.				
Metodología	Aprendizaje basado en proyecto (BPL)				
Instrumentos de evaluación	Participación del alumnado a nivel individual y grupal Realización del proyecto Gestión de reserva libros en biblioteca IES Galileo Galilei				
Atención a la diversidad	Alumnado TDHA: las instrucciones deberán de ser simplificadas, claras, cortas y contendrá apoyo visual. Se sentará en la primera fila y se escogerá un compañero brillante a nivel académico y no conflictivo. Planificador con fechas de hitos del proyecto. Alumno DA: se situará en la primera fila dentro del aula, se mantendrá contacto visual mientras se habla y se dará soporte de documentación.				
Elementos transversales	ODS 4 -> Agrupamos los chicos sin hacer diferenciación, ya que se encuentra alumno con TDHA. ODS 5 -> Las chicas realizan las mismas actividades que los chicos, realizándolo de forma conjunta ODS 10 -> En la clase se encuentra dos chicos de raza árabe promoviendo la reducción de desigualdades				

En cada una de las sesiones se ha compaginado teoría con ejercicios prácticos (Figura 28 y 29).

Figura 28
Ejercicio Python

EJERCICIOS OPERADORES

1) Ejercicio de cálculo de área de un triángulo de 3 lados, diferentes. Desde el teclado tendrá que solicitar cada lado nombrados como lado a, b y c. Deberá de presentarse por pantalla el valor del perímetro y del área del triángulo.

Fórmulas a emplear:

Semiperímetro=(a+b+c)/2=t

Área=raíz cuadrada de (t*(t*a)*(t-b)*(t*c))

2) Escribir un programa que muestre por pantalla el resultado de la siguiente operación aritmética ((3+2)/(2*5))^2

Nota: Figura de Elaboración propia

Figura 29
Solución al ejercicio Python

SOLUCIÓN EJERCICIOS OPERADORES

SOLUCIÓN 1

```
main.py   Untitled2.py   +
1  import math
2  print ("Introduce el valor del lado a del triángulo")
3  a=input()
4  print ("Introduce el valor del lado b del triángulo")
5  b=input()
6  print ("Introduce el valor del lado c del triángulo")
7  c=input()
8  a_num=float(a)
9  b_num=float(b)
10 c_num=float(c)
11 semiperimetro= (a_num+b_num+c_num)/2
12 t=semiperimetro
13 print (semiperimetro)
14 area=math.sqrt(t*(t-a_num)*(t-b_num)*(t-c_num))
15 print ("El área es :",area)

Ln: 14, Col: 38
Run   Share   $   Command Line Arguments

Introduce el valor del lado c del triángulo
10
15.0
El área es : 43.30127018922193

** Process exited - Return Code: 0 **
Press Enter to exit terminal
```

Nota: Figura de Elaboración propia

Dentro de la última sesión, el alumnado presentará el programa para realizar la reserva de libros en la biblioteca la cual tendrá la siguiente rúbrica tal como indica la Figura 30.

Figura 30
Rúbrica

Resultados de aprendizaje	Insuficiente <5	Suficiente 5 - 6,99	Bien 7-7,99	Notable 8-8,99	Sobresaliente 9-10
Módulo 1 (grupal) 10 %	No muestra msg de bienvenida ni acción de reserva	Muestra msg de bienvenida y se valida selección si	Muestra msg de bienvenida y se valida selección si y no	Muestra msg de bienvenida y se valida selección de si/no(una sola se da) y equivocado	Muestra msg bienvenida,acción reserva con si,no o equivocado
Módulo 2 (grupal) 20%	No ha avanzado en el desarrollo de la gestión biblioteca	Muestra msg genial , no muestra libros a reservar, no indica recogida libro, no recoge usuario	Muestra msg genial, muestra libros a reservar, no indica recogida libro, no recoge usuario	Muestra msg genial ,muestra libros a reservar, indica libro pero no recoge usuario	Muestra msg genial, muestra libros a reservar y nº de usuario
Módulo 3 (individual) 30%	No ha avanzado en el desarrollo de la gestión biblioteca	Comprobación de carnet de usuario, nc actualiza tabla con estado, no fecha de recogida y de devolución	Comprobación de carnet de usuario, actualiza tabla con estado, no fecha de recogida y de devolución	Comprobación de carnet de usuario, actualiza tabla con estado, fecha de recogida y no de devolución	Comprobación de carnet de usuario, actualiza tabla con estado, fecha de recogida y de devolución
Exposición oral 30%	No expone	Lee con ayuda de guión, ordenado, claro, no contacto visual y tono bajo	Expone ordenado, claro, no contacto visual y tono bajo	Expone ordenado, claro, contacto visual y tono bajo	Expone ordenado ,claro, contacto visual y buen tono
Documentación escrita proyecto 10%	No entrega documentación de proyecto	Adjunta manual de usuario sin formato establecido	Adjunta código fuente	Adjunta manual de usuario sin formato y código fuente	Adjunta manual de usuario con formato y código fuente

Nota: Figura de Elaboración propia

Evaluación Formativa

La evaluación formativa se ha realizado a través de diferentes estrategias, en la que se incluyen: el ABP, el trabajo cooperativo, la aplicación de cuestionarios y la realización de un examen escrito. Cada una de las estrategias proporciona el conocimiento que el alumnado va adquiriendo en cada una de las etapas.

El ABP permite a los estudiantes afrontar situaciones reales, incentivando el pensamiento crítico y la resolución de problemas en un entorno colaborativo. Una muestra es la gestión de libros para la biblioteca. La cooperación entre el alumnado ha sido decisiva para favorecer el intercambio de ideas y el aprendizaje de forma conjunta. Los cuestionarios han servido como herramientas de retroalimentación continua, permitiendo a los estudiantes autoevaluar su comprensión de los contenidos. Por último, con el examen escrito se ha obtenido de formalizar el aprendizaje adquirido, complementando de esta forma el proceso de evaluación que se ha propuesto.

La calificación se ha basado en los pesos como indica la Tabla 31

Tabla 31
Calificación Python

Instrumento de Evaluación	Carácter	Peso
Pruebas	Individual	50%
Actividades	Individual o Grupal	10%
Proyecto	Grupal	40%

Evaluación Docente

Al concluir las clases impartidas por mí, se pasó un cuestionario de evaluación al alumnado. Los resultados se reflejan en el anexo C de esta TFM.

Conclusiones

La metodología empleada en el desarrollo de esta unidad didáctica ha resultado especialmente adecuada, dado que únicamente dos de los veintitrés alumnos contaban con conocimientos previos sobre la materia. La planificación se ha basado en una combinación progresiva de teoría y práctica, comenzando por los conceptos más fundamentales y avanzando hacia la formulación y ejecución de un proyecto final. La presencia de dos estudiantes con necesidades educativas especiales ha favorecido la implementación de metodologías activas, permitiendo así una mayor personalización del ritmo de aprendizaje y promoviendo la cooperación entre el alumnado.

Esta experiencia ha contribuido de manera significativa al fortalecimiento de un entorno de aprendizaje inclusivo y participativo, en línea con los principios establecidos por el ODS 4: Educación de calidad, que aboga por una educación equitativa, inclusiva y de calidad para todos. Asimismo, la implicación activa de las cuatro alumnas en un grupo mayoritariamente masculino visibiliza la necesidad de seguir impulsando el ODS 5: Igualdad de género, fomentando la equidad en contextos educativos donde las mujeres continúan siendo minoría.
(https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible)

Innovación educativa

En la actualidad, las personas se encuentran en un proceso continuo de transformación, en el cual se trabaja constantemente para romper con esquemas tradicionales e introducir novedades; este proceso se conoce como innovación. En el ámbito de la educación, no es diferente, ya que también se incorpora la innovación como un elemento fundamental. Por consiguiente, la innovación debe ser considerada como un componente esencial que distingue y enriquece el sistema de enseñanza-aprendizaje (Zaltman, 2010).

Obstáculos

Durante el período de prácticas, se ha podido constatar una escasa motivación y participación por parte del alumnado de primer año de bachillerato en relación con la asignatura de Tecnología. Actualmente, la enseñanza se realiza mediante clases magistrales en las que el docente expone el contenido de manera unidireccional, lo cual limita la interacción y reduce el interés de los estudiantes (García Ferrandis, García Ferrandis, & Moreno Latorre, 2018, p. 643). Este método se centra en la transmisión de conocimientos de forma teórica, lo que conlleva a una falta de implicación activa por parte del alumnado en su proceso de aprendizaje y fomenta una actitud pasiva (Martínez, 2019). Por consiguiente, el objetivo principal es explorar

estrategias que promuevan la participación activa del alumnado, con el fin de lograr mayor autonomía, mejorar el razonamiento (Velazco Rolón & Rolón Cuyuá, 2024, p.4).

Esta falta de motivación tiene diversas causas, entre las cuales se destacan las siguientes:

- La asignatura está compuesta en un 90% por contenido teórico a lo largo del curso académico. La única sección práctica se ha vinculado al temario de programación en Python, en la cual se ha integrado la teoría y la práctica, culminando con un proyecto desarrollado por los estudiantes. Por lo tanto, no aplican la teoría en la vida cotidiana.
- Los alumnos no consideran la asignatura como una materia fundamental, en comparación con disciplinas como Física o Química, lo que reduce su interés en aprenderla.
- Los alumnos están divididos en 4 grupos que no interactúan entre ellos.
- El alumnado poseía una comprensión incorrecta respecto a la naturaleza de la materia y a los criterios de evaluación asociados.
- Existe una disparidad en el nivel de conocimientos previos entre los estudiantes, generando un gran desfase en su preparación.
- La enseñanza se realiza principalmente mediante clases magistrales, lo que puede contribuir a la falta de motivación y participación por parte del alumnado

Innovación docente

El presente proyecto de innovación educativa tiene como objetivo principal fomentar la participación activa del alumnado en la asignatura de Tecnología mediante la realización de prácticas relacionadas con el ámbito del ejercicio físico. Esta propuesta se apoya en el hecho de que, durante la etapa adolescente, es frecuente la presencia de una actitud centrada en la propia imagen, lo que puede ser aprovechado pedagógicamente como un elemento motivador. En este contexto, se plantea que el

alumnado adopte un rol activo y constante en el desarrollo de las actividades, favoreciendo así su implicación y aprendizaje significativo. Concretamente, se plantea que, al mismo tiempo que se imparta un tema, se realice una práctica que formará parte de un proyecto anual y con objetivo trimestral. Este proyecto comenzará con el primer tema impartido y concluirá con el último, integrando de manera progresiva los conocimientos adquiridos sobre la asignatura de Tecnología a lo largo del curso y aplicándolos en el mundo deportivo con un producto mínimo viable (https://pmbc.es/que-es-el-producto-minimo-viable-mvp/).

Para cambiar la situación actual en el aula se plantea:

- Se propone la incorporación de una metodología que combine sesiones teóricas con actividades prácticas, permitiendo así una alternancia entre la exposición de conceptos teóricos y su aplicación concreta. Esta estrategia favorece un proceso de aprendizaje más dinámico y motivador, ya que los estudiantes podrán observar resultados tangibles que refuercen su comprensión y compromiso con la materia.
- En las sesiones de clases teóricas, se incorporará un mayor uso de recursos audiovisuales, específicamente videos, los cuales serán posteriormente analizados por los estudiantes con el fin de facilitar la comprensión del contenido y promover la reflexión crítica, permitiendo así la obtención de conclusiones relevantes.
- La modalidad de evaluación será modificada, estableciéndose que una proporción de la calificación corresponderá a la exposición oral de actividades, así como a la participación en actividades de carácter grupal.
- Se implementarán metodologías como el ABP, aprendizaje basado en cooperación y clase invertida. La metodología de la clase invertida se fundamenta en el enfoque positivista, complementado por el paradigma

constructivista, con el objetivo de promover la adquisición de aprendizajes significativos. (Cabrera&Rojas&López&Montenegro, p.153)

- Colaboración con otras asignaturas a nivel de proyecto general, en especial la asignatura de Física y Química. Esta asignatura en el entorno estudiantil le da mucha importancia por lo que sería óptimo apoyarnos en ella de cara a la elaboración del proyecto. Objetivo tener el mínimo producto viable
- Se utilizarán ruletas digitales que incluirán a todos los miembros de la clase, con el fin de conformar los grupos de trabajo (4 grupos de 6 personas, exceptuando uno) de manera aleatoria. Asimismo, estas ruletas se emplearán para asignar la práctica que deberá desarrollar cada grupo, promoviendo la equidad, la sorpresa pedagógica y la participación activa del alumnado. De esta forma se asegura la integración de todo el alumnado que conforma la clase.

Esta dinámica contribuye especialmente al ODS 3: Salud y Bienestar, al fomentar la práctica de actividades vinculadas al ejercicio físico, y al ODS 4: Educación de Calidad, al incorporar metodologías innovadoras que estimulan el aprendizaje significativo, la inclusión y la igualdad de oportunidades dentro del aula.

Objetivos

Los propósitos por alcanzar son:

- Fomentar la colaboración en el trabajo en equipo, al tiempo que se impulsa el desarrollo del personal.
- Incentivar el aprendizaje con un carácter más profundo y duradero en el tiempo. Para ello, en el prototipo que se plantea es combinar la asignatura de Tecnología con la de Física y Química, ya que en estos momentos el adolescente le importa mucho su imagen física.

- Atender de manera diferenciada los ritmos de aprendizaje, facilitando así el apoyo a los estudiantes que presenten dificultades en este ámbito.
- Incorporar el uso de herramientas y aplicaciones del siglo XXI, como Internet, para enriquecer el proceso educativo.
- Incrementar la participación del alumnado tanto con el docente como entre sus propios compañeros.
- Conocer de manera más profunda las características y necesidades del alumnado, permitiendo al docente detectar posibles carencias y ofrecer una ayuda más efectiva.
- Fomentar la autonomía del alumnado.
- Promover la creatividad y la comunicación como habilidades fundamentales.
- Impulsar a que el educando genere documentación sobre la materia que se vaya a impartir para favorecer la autonomía.

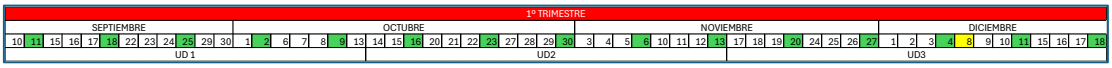
Plan de trabajo

Para afrontar este hito se ha considerado las siguientes premisas:

- Horas lectivas de la asignatura junto con reserva del aula de laboratorio
- Unidades didácticas por impartir y relación con la otra asignatura.
- Interacción entre el alumnado y tener en cuenta que no coincida los miembros del grupo de un trimestre a otro.

Uno de los principales desafíos identificados es la limitada interacción entre los estudiantes y la insuficiencia de horas dedicadas a las prácticas. En respuesta a esta situación, se ha decidido establecer un día específico de la semana para que los alumnos asistan al laboratorio durante todo el curso académico. La planificación del curso 2025-2026 estará estructurada en tres trimestres, tal como se ilustra en las Figuras 31, 32 y 33.

Figura 31
Propuesta innovación 1º trimestre



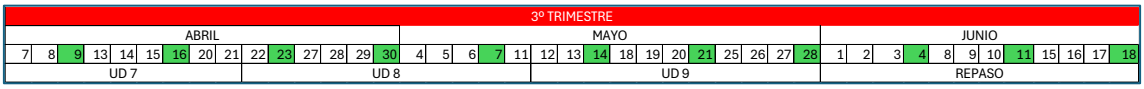
Nota: Figura de Elaboración propia

Figura 32
Propuesta innovación 2º trimestre



Nota: Figura de Elaboración propia

Figura 33
Propuesta innovación 3º trimestre



Nota: Figura de Elaboración propia.

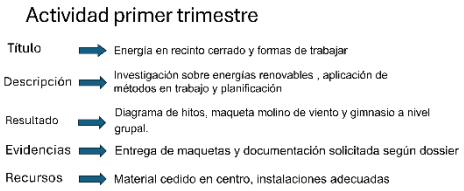
Se observa que los días señalados en color verde corresponden a las jornadas destinadas para la asistencia al laboratorio. En dichas sesiones, se llevará a cabo la práctica programada para el trimestre, empleando principalmente dos metodologías activas: ABP y AC. Para ello, los alumnos dispondrán del material necesario para la realización de las actividades. Todas las actividades se llevarán a cabo de manera grupal, conformada por equipos de cuatro miembros, promoviendo así la colaboración y el trabajo en equipo. Objetivo alcanzar el mínimo producto viable.

Las actividades planificadas son las siguientes:

- Primer trimestre: Durante el primer trimestre, el alumnado abordará la programación (anual, trimestral y semanal), construcción de un molino de viento, enmarcada dentro de las unidades didácticas relacionadas con materiales y procesos de fabricación, así como investigación y desarrollo de energías sostenibles. Este molino de viento no solo servirá como un proyecto técnico, sino que tendrá una aplicación práctica concreta: alimentar de energía al gimnasio, espacio que también deberá ser diseñado y construido por el propio alumnado. De esta manera, se trabaja de forma integrada la adquisición de conocimientos

técnicos y la aplicación de estos en un contexto funcional y motivador. Se impartirá las diferentes metodologías de trabajos y trabajarán en la de ABP y CO. Se refleja en la Figura 34.

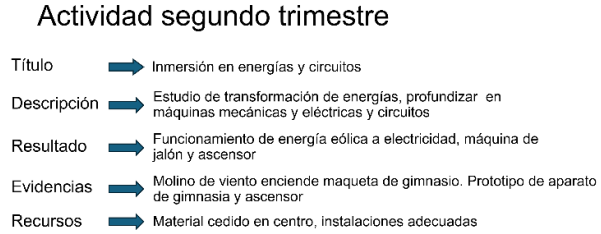
Figura 34
Actividad primer trimestre



Nota: Figura de Elaboración propia

- Segundo trimestre: el proyecto se centrará en la conversión de la energía eólica generada en el trimestre anterior en energía eléctrica utilizable, desarrollando así los contenidos correspondientes a las unidades didácticas de sistemas eléctricos y mecánicos. Paralelamente, se explorarán aplicaciones prácticas de sistemas mecánicos en el ámbito deportivo, con la construcción y análisis de dispositivos como una máquina de jalones, habitual en gimnasios. Esta fase permitirá al alumnado comprender el funcionamiento integrado de componentes mecánicos y eléctricos, fortaleciendo su comprensión técnica y su capacidad de resolución de problemas reales. Y como colofón se hará un ascensor, Una representación gráfica es como la que muestra en la Figura 35

Figura 35
Actividad segundo trimestre

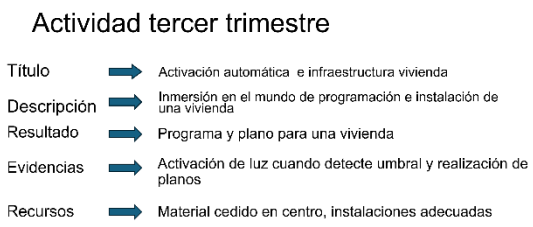


Nota: Figura de Elaboración propia

- Tercer trimestre: el alumnado trabajará en la programación de un umbral de encendido automático para la maqueta del gimnasio, integrando los conocimientos adquiridos en las fases anteriores del proyecto, tanto en relación

con la generación y conversión de energía como con los sistemas eléctricos y mecánicos. Esta etapa supone un acercamiento a la automatización y al control de sistemas, aplicados en un contexto funcional. Además de los materiales necesarios para la realización de las distintas prácticas, se dispondrá de las aplicaciones informáticas requeridas para su ejecución. Además, el alumnado deberá diseñar un plano técnico de la maqueta del gimnasio, en el que se representen de manera precisa los conductos de electricidad y agua, siguiendo criterios de realismo y adecuación a las instalaciones que tendría un gimnasio en la vida real. Esta actividad permitirá consolidar habilidades en diseño técnico, planificación de instalaciones y aplicación práctica de la tecnología en entornos simulados. Todas las actividades deberán ser entregadas acompañadas de la documentación correspondiente y comprenderán una presentación ante el resto de los compañeros. En todo momento, la responsabilidad de la coordinación y supervisión recaerá en el docente encargado de la asignatura. Se seguirá potenciando en los ejercicios sobre componente mecánicos y eléctricos llevados al mundo deportivo. Esto se ve en la Figura 36

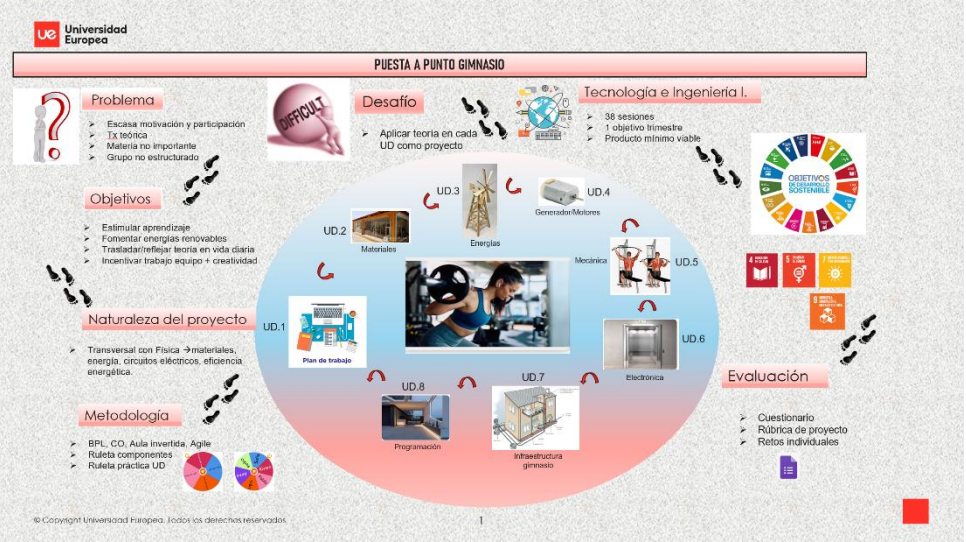
Figura 36
Actividad tercer trimestre



Nota: Figura de Elaboración propia

Un prototipo con los puntos anteriormente descritos sería la Figura 37

Figura 37
Prototipo de proyecto innovación



Nota: Figura de Elaboración propia

Evaluación del alumnado

Al inicio del curso, se informará a los estudiantes acerca de las diferentes herramientas que se emplearán en el proceso de evaluación, así como del procedimiento a seguir para la calificación de la asignatura. Asimismo, se les explicarán las metodologías que se implementarán durante el desarrollo del curso académico.

Las herramientas de evaluación comprenderán retos de carácter individual, los cuales serán comunicados con al menos una semana de antelación, cuestionarios realizados en clase y sin previo aviso, así como la entrega de documentación y la presentación de proyectos. La propuesta sobre la ponderación es la que refleja la Tabla 32. Para aprobar la asignatura, será condición indispensable la entrega y presentación de los proyectos correspondientes a cada trimestre.

Tabla 32
Calificación innovación

Instrumento de Evaluación	Carácter	Peso
Pruebas	Individual	55%
Actividades	Individual o Grupal	5%
Proyecto	Grupal	40%

Un ejemplo de una rúbrica trimestral es la que presenta la Figura 38

Figura 38
Ejemplo de rúbrica trimestral

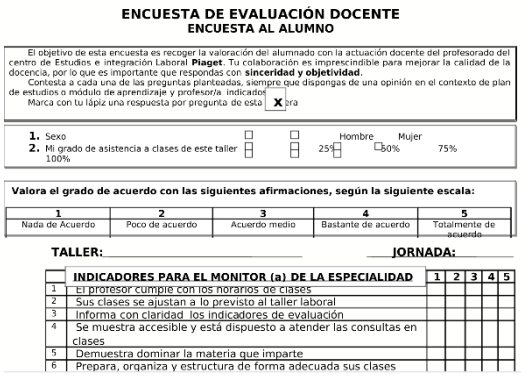
Resultados de aprendizaje	Insuficiente <5	Suficiente 5 - 6,99	Bien 7-7,99	Notable 8-8,99	Sobresaliente 9-10
Actividad Trimestral (grupal) 30 %	No realizan la actividad	Entregan la actividad al 50% de su realización según dossier entregado.	Entregan la actividad con un 70% realizado según dossier entregado.	Entregan la actividad con un 90% realizado según dossier entregado.	Entregan toda la actividad según dossier entregado con especificaciones
Creatividad sobre actividad(grupal) 10%	No cumple ninguna de las características: diseño innovador, atractivo visualmente, funciona y emplea materiales de forma correcta	No es un diseño innovador, no es atractivo visualmente, funciona y no emplea materiales de forma correcta	No es un diseño innovador, atractivo visualmente, funciona y no emplea materiales de forma correcta	Diseño innovador, atractivo visualmente, funciona y no emplea materiales de forma correcta	Diseño innovador, atractivo visualmente, funciona y emplea materiales de forma correcta
Contestación a ronda de preguntas 20%	No contesta a las preguntas individual o de forma grupal	Contesta el grupo todas las preguntas	Contesta a 1 preguntas de forma individual y 2 grupal	Contesta a 2 preguntas de forma individual y 1 grupal	Contesta a las 3 preguntas de forma individual
Exposición oral (individual) 30%	No expone	Lee con ayuda de guión, ordenado, claro, no contacto visual y tono bajo	Expone ordenado, claro, no contacto visual y tono bajo	Expone ordenado, claro, contacto visual y tono bajo	Expone ordenado, claro, contacto visual y buen tono
Documentación escrita proyecto (individual) 10%	No entrega documentación de proyecto	Adjunta documentación sin formato establecido	Adjunta documentación, pero no tiene fotos adjuntas del proyecto	Adjunta documentación, fotos, pero contiene errores gramaticales y ortográficos	Adjunta manual de usuario con formato y código fuente

Nota: Figura de Elaboración propia

Cuestionarios de evaluación

Al inicio del curso, se informará a los estudiantes acerca de las diferentes herramientas que se emplearán en el proceso de evaluación, así como del procedimiento a seguir para la calificación de la asignatura. Asimismo, se les explicarán las metodologías que se implementarán durante el desarrollo del curso académico. Las Figuras 39 y 40 ilustran un ejemplo de un formulario de evaluación dirigido al docente que tendrá que realizar el alumnado en dos trimestres y se realizará antes de entregar las calificaciones del correspondiente trimestre.

Figura 39
Propuesta de evaluación docente I



ENCUESTA DE EVALUACIÓN DOCENTE
ENCUESTA AL ALUMNO

El objetivo de esta encuesta es recoger la valoración del alumnado con la actuación docente del profesorado del centro de Estudios e integración Laboral **Piaget**. Tu colaboración es imprescindible para mejorar la calidad de la docencia, por lo que es importante que respondas con **sinceridad y objetividad**.
Contesta a cada una de las preguntas planteadas, siempre que dispongas de una opinión en el contexto de plan de estudios o módulo de aprendizaje y profesor/a indicados
Marca con tu lápiz una respuesta por pregunta de esta era

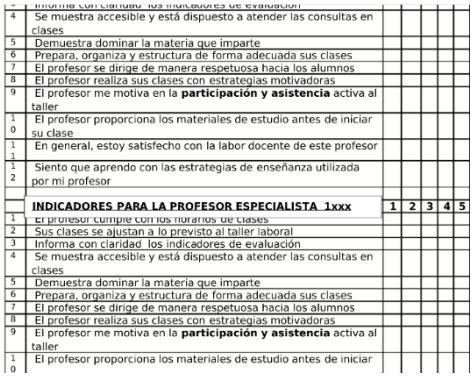
1. Sexo ☐ Hombre ☐ Mujer
2. Mi grado de asistencia a clases de este taller ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100%

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones, según la siguiente escala:

1	2	3	4	5
Nada de Acuerdo	Poco de acuerdo	Acuerdo medio	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo

TALLER: _____ **JORNADA:** _____

	INDICADORES PARA EL MONITOR (a) DE LA ESPECIALIDAD	1	2	3	4	5
1	El profesor cumple con los horarios de clases					
2	Sus clases se ajustan a lo previsto al taller laboral					
3	Informa con claridad los indicadores de evaluación					
4	Se muestra accesible y está dispuesto a atender las consultas en clases					
5	Demuestra dominar la materia que imparte					
6	Prepara, organiza y estructura de forma adecuada sus clases					



4	Se muestra accesible y está dispuesto a atender las consultas en clases					
5	Demuestra dominar la materia que imparte					
6	Prepara, organiza y estructura de forma adecuada sus clases					
7	El profesor se dirige de manera respetuosa hacia los alumnos					
8	El profesor realiza sus clases con estrategias motivadoras					
9	El profesor me motiva en la **participación y asistencia** activa al taller					
10	El profesor proporciona los materiales de estudio antes de iniciar su clase					
11	En general, estoy satisfecho con la labor docente de este profesor					
12	Siento que aprendo con las estrategias de enseñanza utilizada por mi profesor					
	INDICADORES PARA LA PROFESOR ESPECIALISTA 1xxx	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	El profesor cumple con los horarios de clases					
2	Sus clases se ajustan a lo previsto al taller laboral					
3	Informa con claridad los indicadores de evaluación					
4	Se muestra accesible y está dispuesto a atender las consultas en clases					
5	Demuestra dominar la materia que imparte					
6	Prepara, organiza y estructura de forma adecuada sus clases					
7	El profesor se dirige de manera respetuosa hacia los alumnos					
8	El profesor realiza sus clases con estrategias motivadoras					
9	El profesor me motiva en la **participación y asistencia** activa al taller					
10	El profesor proporciona los materiales de estudio antes de iniciar					

Nota: Datos https://es.scribd.com/document/75175526/ENCUESTA-DE-EVALUACION-DOCENTE-alumno . Fecha 29 de mayo de 2025, 14:03

Proyectos de investigación educativa

A lo largo del tiempo, la humanidad ha experimentado una evolución significativa en todos los aspectos de su vida, desde el aprendizaje hasta las relaciones interpersonales y culturales. En consecuencia, el sistema educativo también ha atravesado transformaciones sustanciales, especialmente impulsadas por los avances tecnológicos desarrollados por el ser humano.

En la antigua Grecia, la enseñanza se caracterizaba por la transmisión oral del conocimiento, a través de reuniones donde el maestro planteaba interrogantes y fomentaba debates entre los alumnos. Este método promovía una participación activa, aunque estaba reservado principalmente a las élites sociales (La educación en la antigüedad, Pérez, 2010). Con el paso del tiempo, el acceso al conocimiento se diversificó: primero a través de libros conservados en bibliotecas, y hoy mediante dispositivos electrónicos, lo que ha permitido una accesibilidad rápida y generalizada, transformando radicalmente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este cambio se alinea con el ODS 4: Educación de calidad, al ampliar el acceso a nuevas formas de conocimiento.

En las últimas dos décadas, la expansión del acceso a computadoras e Internet ha propiciado el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) y múltiples herramientas digitales aplicadas a la educación (Innovación y tecnología en la educación, García, 2021). Esta transición de una era analógica a una digital ha modificado las dinámicas del aula, planteando nuevos desafíos y oportunidades. En este contexto, surgen preguntas clave que orientan la reflexión educativa actual:

- ¿Cómo influye el uso de la inteligencia artificial en la calidad del aprendizaje autónomo de los estudiantes?
- ¿Hasta qué punto los estudiantes comprenden el funcionamiento y los límites de las herramientas de IA que utilizan?

- ¿Qué impacto tiene el uso de IA en la originalidad y producción intelectual de los trabajos académicos?

La consolidación de la IA ha transformado profundamente la manera en que los estudiantes elaboran y presentan sus trabajos académicos. El uso irreflexivo de herramientas automatizadas ha llevado a la copia de contenidos sin análisis crítico, lo que plantea preocupaciones en torno a la integridad académica y la pérdida de habilidades intelectuales esenciales. Por tanto, se vuelve imprescindible fomentar prácticas éticas y responsables en el uso de estas tecnologías. Una muestra de las opiniones del alumnado viene reflejada en el Anexo B Encuesta uso IA.

Desde una perspectiva optimista, la incorporación de la tecnología en la educación ha representado una mejora significativa: permite la personalización del aprendizaje, favorece la inclusión de estudiantes Necesidades Educativas de Apoyo Específico (NEAE) y amplía el acceso al conocimiento más allá de las barreras físicas (Selwyn, 2012; Ainscow, 2005). Los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA ajustan contenidos y ritmos según el progreso individual, promoviendo una experiencia educativa más flexible y eficaz, en concordancia con el ODS 10: Reducción de las desigualdades y el ODS 4: Desarrollo sostenible.

No obstante, esta visión convive con limitaciones relevantes. La dependencia excesiva de los dispositivos digitales puede afectar la interacción social, los patrones de sueño, la motivación y el desarrollo emocional (Twenge, 2017; Orben et al., 2019), en conexión con el ODS 3: Salud y bienestar. Estos aspectos nos llevan a formular nuevas preguntas:

- ¿Cómo influye el uso intensivo de herramientas digitales con fines educativos en el bienestar emocional del alumnado?
- ¿Cuál es el impacto de la exposición prolongada a dispositivos con pantallas en el desempeño académico y en los hábitos de sueño?

- ¿Cómo influye el uso prolongado de tecnología educativa en la interacción social presencial de los adolescentes?

Además, uno de los efectos menos visibles, pero más extendidos del uso indiscriminado de tecnología en el ámbito educativo es la desmotivación progresiva del alumnado. Cuando los estudiantes recurren a herramientas de IA que resuelven tareas automáticamente, sin exigir procesos de pensamiento o reflexión, el aprendizaje puede percibirse como una actividad pasiva y poco estimulante. Esto debilita el interés, el compromiso y el sentido de logro personal, pilares fundamentales para la motivación intrínseca. La sobre dependencia de respuestas automatizadas también puede erosionar la curiosidad, limitar la creatividad y dificultar la conexión emocional con el conocimiento. Por tanto, es imprescindible diseñar entornos de aprendizaje que, aunque integren tecnologías emergentes, reactiven el interés genuino por aprender, promuevan el esfuerzo significativo y refuercen el papel activo del estudiante como constructor de su propio conocimiento.

La equidad digital es otro reto persistente. Aunque el paradigma tecnológico promueve la inclusión, no todos los estudiantes cuentan con los recursos necesarios para beneficiarse equitativamente de estas herramientas. Esto exige considerar:

- ¿Qué factores socioeconómicos condicionan el acceso equitativo a las tecnologías educativas basadas en IA?
- ¿En qué medida la integración de tecnología en las aulas está reduciendo o ampliando la brecha educativa entre zonas rurales y urbanas?

Aquí entra en juego nuevamente el ODS 10, al señalar la necesidad de cerrar la brecha digital que afecta particularmente a comunidades vulnerables.

Otro aspecto esencial es la preparación del profesorado. La formación docente sigue siendo desigual frente a las exigencias tecnológicas del entorno educativo. Esto conduce a reflexionar sobre:

- ¿Cuál es el nivel de competencia digital docente para integrar herramientas de IA en sus prácticas pedagógicas?
- ¿Qué tipo de formación continua es más eficaz para capacitar al profesorado en el uso pedagógico crítico de la inteligencia artificial?

Finalmente, la privacidad digital y la gestión ética de los datos personales cobran creciente relevancia en los entornos educativos digitales. De ahí que debamos preguntarnos:

- ¿Qué riesgos perciben los estudiantes y docentes sobre la recopilación y uso de datos personales por parte de plataformas educativas?
- ¿Qué políticas o estrategias pueden implementarse para proteger la privacidad del alumnado en entornos educativos digitales?

Esta última cuestión conecta directamente con el ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas, al subrayar la importancia de una gobernanza ética y transparente del entorno digital educativo.

Además, es necesario incorporar una reflexión crítica sobre los dilemas éticos de la automatización del conocimiento. En primer lugar, existe el riesgo de una deshumanización del aprendizaje, donde los procesos pedagógicos se reduzcan a una interacción mecánica con algoritmos, perdiendo el componente emocional, relacional y formativo de la educación. En segundo lugar, el pensamiento crítico —habilidad esencial del siglo XXI— puede verse desplazado por la dependencia de respuestas automatizadas, debilitando la capacidad de análisis, síntesis y argumentación del estudiante. Por último, se plantea el dilema del juicio pedagógico, ya que delegar decisiones educativas relevantes a sistemas algorítmicos puede desdibujar el rol del docente como mediador humano indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos aspectos invitan a una reflexión ética profunda sobre los límites de la automatización en contextos educativos.

En suma, si bien la inteligencia artificial representa un recurso poderoso para transformar la educación, su implementación requiere una visión crítica, equitativa y ética. Solo mediante una integración reflexiva, respaldada por la formación adecuada, el respeto a la privacidad, el fomento del pensamiento crítico y el compromiso con la inclusión podrá la IA convertirse en una herramienta que potencie el aprendizaje y el desarrollo integral de todos los estudiantes, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro

Una vez finalizado el Trabajo de Fin de Máster, las prácticas docentes en el Instituto Galileo Galilei y las clases teóricas del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanzas de idiomas y Enseñanzas deportivas ofrecido por la Universidad Europea de Valencia, se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Es esencial conocer de los recursos que dispone el Instituto para elaborar una programación acorde con el material del centro, así como atenderlas necesidades del alumnado y sus familias.
- Las circunstancias económicas y sociales del estudiante son elementos cruciales para alcanzar la excelencia académica, dado que impactan en su motivación, acceso a recursos de enseñanza y, por ende, en su desempeño y posibilidades de triunfo.
- Es crucial tener una estructura y organización apropiadas en la planificación educativa, pues facilitan la dirección efectiva del trabajo del profesor y la identificación de posibles desviaciones a través de una revisión sencilla. Además, la planificación debe tener en cuenta la secuencia temporal de las unidades educativas, incluyendo un margen de horas extra para hacer modificaciones y compensaciones en caso de desviaciones posibles.

- Con la introducción de los dispositivos electrónicos en el ámbito doméstico, se hace necesario que el profesor adopte metodologías activas, dejando atrás como único medio de enseñanza la clase magistral. Esto se debe a que se observa que una vez transcurrido 15 o 20 minutos el alumnado pierde interés por la materia y por otro lado es necesario alinearse con el Diseño Universal para el Aprendizaje. Alineándose con el DUA se puede tener de forma óptima diversidad de alumnado ya que es el estudiante actor principal de su educación, lo que lo hace más estimulante y motivador. Adicionalmente se facilita la adquisición de competencias, valores éticos y sociales enriqueciendo el bagaje del alumno y no se queda sólo en el ámbito académico.
- El profesor debe reconocer y satisfacer las necesidades personales de los alumnos para fomentar un ambiente inclusivo, llevando a cabo las modificaciones requeridas en el plan de estudios y en el salón de clases. Esto facilita el enfrentamiento de los desafíos educativos y respalda a los estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), garantizando que sean capaces de mostrar sus conocimientos.

- Es notable que los alumnos exhiben un elevado grado de inmadurez y comportamientos que perjudican el progreso de las clases e incluso las detienen, circunstancia afectada por la defensa excesiva de los padres y la sociedad contemporánea.
- Se nota que numerosos jóvenes no han sido identificados como NEAE/NEE, sin embargo, si se les realizan los estudios pertinentes, podrían ser considerados para ser incluidos en estos colectivos.

Referencias

Auccahuasi, W., Vega, D., Bernardo, G., Bernardo, M., Urbano, R., & Oré, E. (2018). Herramienta interactiva en línea como instrumento para el aprendizaje de las matemáticas mediante las técnicas de programación, dirigido a alumnos de educación secundaria. En *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology* (Vol. 2018-July). Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions. https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.573

Álvarez, M., & Prieto, P. (2023). La educación superior en la era digital. *Revista de* Educación Superior y Sociedad, 32(2), 28.

Asegurado Garrido, A., & Marrodán Gironés, J. (2021). *La LOMLOE y su análisis. Una mirada técnica*. https://anele.org/pdf/la_lomloe_y_su_analisis.pdf

Bernal González, M. del C., & Martínez Dueñas, M.. (2009). METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE. *Revista Panamericana De Pedagogía*, 14. https://doi.org/10.21555/rpp.v0i14.1790

Boletín Oficial del Estado. (s.f.). *Inicio*. https://www.boe.es

Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid. (s.f.). *Inicio*. https://www.bocm.es

Cabero, J. &Ruiz, J. (2018). *Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30. https://bit.ly/2MpOZH3

Cabero, J., & Ruiz, J. (2018). Las tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: Reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16–30. https://bit.ly/2MpOZH3

Cabrera Larreategui, S. Y., Rojas Yalta, E. M., Montenegro Torres, D., & López Regalado, O. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (77), 152–168. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967

Castillo López, D. (2020). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por maestros tutores de Educación Primaria en la Región de Murcia. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (9), 1–14. https://doi.org/10.6018/riite.432061

Charaja Cutipa, Francisco. (2014). Vigencia de la clase magistral en la universidad del siglo XXI. *Revista en Redalyc.org*, Volumen IV, Número 1, pp. 57-66. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/4676/467646128005.pdf

Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. M. (2017, junio). *El saber pedagógico: perspectivas y desafíos en los docentes* [Documento de repositorio]. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e87d1d4-0655-4336-9add-6afa7e2679ee/content

DataCamp. (s.f.). *Top Python libraries for data science*. https://www.datacamp.com/es/blog/top-python-libraries-for-data-science

Datascientest. (s.f.). *Python: The most popular language*. https://datascientest.com/en/python-the-most-popular-language#:~:text=The%20Python%20language%20has%20many,learn%20to%20master%20it%20easily.

Domingo-Coscollola, M., & Marquès-Graells, P. (2011). Classroom 2.0 experiences and building on the use of ICT in teaching. [Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente]. *Comunicar, 37*, 169-175. https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-09

Domingo Coscollola, M., & Marquès Graells, P. (2013). Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula: Plan formativo y resultados. *Enseñanza & Teaching*, 31, 91-108.

Dpto. de Tecnología. (s.f.). Criterios de calificación de Tecnología e Ingeniería I. Educa2 Madrid. https://www.educa2.madrid.org/web/dpto-tecnologia/criterios-de-calificacion/-/visor/tecnologia-e-ingenieria-i

Europa Press. (2023, 11 de febrero). *¿Cuántas mujeres estudian carreras científicas?* https://www.europapress.es/epsocial/igualdad/noticia-cuantas-mujeres-estudian-carreras-cientificas-20230211120453.html

Fernández Montoro, A. (2012). *Python 3 al descubierto. S*egunda edición por Alfaomega Grupo Editor, México, septiembre de 2013

García, J. (2018). *Estrategias de enseñanza en la educación secundaria*

García Ferrandis, I., Garcia Ferrandis, X., & Moreno Latorre, E. (2018). Percepción de alumnado universitario sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje activas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 642-663.

García Monsálvez, J. C. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria. *Education in the Knowledge Society* (EKS), 18(2), 147–162. https://doi.org/10.14201/eks2017182147162

Gómez, D. H. A., & Puentes, E. T. (2017). *Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza*. NORIA investigación educativa, 1(1), 41-47.

Gobierno Vasco**.** (s.f.). *Aprendizaje cooperativo* [PDF]. https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dia6/es_2027/adjuntos/zubirik_zubi/materiales_educacion_primaria/CURRICULUMA/32__apren-coop.pdf

Islas Torres, C. (2017). *La implicación de las TIC en la educación: Alcances, limitaciones y prospectiva*. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 8(15), 861–876. https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.324

Lutz, M. (2013). *Learning Python* (5ª ed.). O'Reilly Media.

Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35–56. Recuperado a partir de https://revistas.um.es/educatio/article/view/152

Fundación Torres y Prada**.** (2024, 8 de julio). *Lev Vygotsky, la importancia del contexto social en el aprendizaje*. https://fundaciontorresyprada.org/lev-vygotsky-la-importancia-del-contexto-social-en-el-aprendizaje/

KeepCoding. (s.f.). *Ventajas y desventajas de Python*. https://keepcoding.io/blog/ventajas-y-desventajas-de-python/

Mashumano. (s.f.). *¿Por qué no hay tantas mujeres en el mundo científico?* https://www.mashumano.org/blog-mujer-y-familia-mashumano/1517-%C2%BFpor-qu%C3%A9-no-hay-tantas-mujeres-en-el-mundo-cient%C3%ADfico.html

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s.f.). Criterios de evaluación de la materia Tecnología e Ingeniería - Primer curso. EducacióGob. https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/materias/tecnologia-ingenieria/criterios-eval-primer-curso.html

Molero, X. (2013). ENIAC: Una máquina y un tiempo por redescubrir. En M. Marqués Andrés, J. M. Badía Contelles & S. Barrachina Mir (Eds.), *JENUI 2013. Actas de las XIX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática, Castellón, del 10 al 12 de julio de 2013* (pp. 241–248). Publicacions de la Universitat Jaume I.

Molina Legaz, R., & Molina Cánovas, F. (2023). Estrategias para aumentar la participación del alumnado en nuestras clases de matemáticas. *Pi-InnovaMath*, (5). https://doi.org/10.5944/pim.5.2022.36622

Orben, A. Teenagers, screens and social media: a narrative review of reviews and key studies. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 55, 407–414 (2020). https://doi.org/10.1007/s00127-019-01825-4

Ortiz Ramírez, A. (2010). *Python como primer lenguaje de programación*. Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México. Recuperado de https://arielortiz.info/apps/s201711/tc1014/actividad_primer_lenguaje/

Paradigma Digital. (s.f.). *¿Es Python el lenguaje del futuro?* https://www.paradigmadigital.com/dev/es-python-el-lenguaje-del-futuro/#:~:text=Python%20es%20un%20lenguaje%20multiparadigma,%2C%20funcional%2C%20procedural%20y%20reflexiva.

Pinargote-Zambrano, J. J. (2024). Python en la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes de nivelación en Educación Superior. *Journal Scientific Investigar*, 8(3), 3966–3989. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3966-3989

PMBC. (s.f.). ¿Qué es el producto mínimo viable (MVP)? Recuperado el 27 de abril de 2024, de https://pmbc.es/que-es-el-producto-minimo-viable-mvp/

Psicología y Mente. (s.f.). *Estilos de aprendizaje*. https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje

Recurso SEP. (2019, 5 de junio). Cuestionario de evaluación del profesor (formato editable Word). Recuperado de https://www.recursosep.com/2019/06/05/cuestionario-de-evaluacion-del-profesor-formato-editable-word/

Rekalde Rodríguez, I. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: Un constante desafío. *Innovación Educativa*, (25), 219–234. https://doi.org/10.15304/ie.25.2304

Sanmartí, N. (2012). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria, p 207*.

Scribd. (s.f.). Encuesta de evaluación docente - alumno. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de https://es.scribd.com/document/75175526/ENCUESTA-DE-EVALUACION-DOCENTE-alumno

Severin, E. (2010). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en educación*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.

Twenge, J. M. (2017). *iGen: Why today's super-connected kids are growing up less rebellious, more tolerant, less happy—and completely unprepared for adulthood*. Atria Books. https://www.researchgate.net/publication/320584382_iGen_Why_Today's_Super-

Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious More Tolerant Less Happy-and Completely Unprepared for Adulthood

UNICEF. (s.f.). *Diseño universal para el aprendizaje y libros de texto digitales accesibles*. https://www.unicef.org/lac/dise%C3%B1o-universal-para-el-aprendizaje-y-libros-de-texto-digitales-accesibles#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Dise%C3%B1o%20Universal,aprendizaje%20diferenciadas%20en%20el%20aula

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. (s.f.). *Formularios de evaluación*. https://www.uacj.mx/sa/ed/encuestas/ICSA.pdf

United Nations. (n.d.). *Sustainable Development Goals*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Universidad Católica de Chile, Facultad de Ingeniería. (s.f.). *10 programas en Python que serían estas grandes marcas sin este lenguaje de programación*. https://educacionprofesional.ing.uc.cl/10-programas-en-python-que-serian-estas-grandes-marcas-sin-este-lenguaje-de-programacion/

Universidad Europea**.** (2024, 1 de septiembre). *¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos? Ventajas y ejemplos*. https://universidadeuropea.com/blog/que-es-aprendizaje-basado-proyectos/

Van Rossum, G. (2009). El tutorial Python.

Velazco Rolón, C. A., & Rolón Cuyuá, M. A. (2024). Factores que afectan la participación activa de los estudiantes en clases, del primer año de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Pilar. *LATAM Revista Latinoamericana de*

Ciencias Sociales y Humanidades, 5(5). https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2799

Wikipedia. (s.f.). *Lenguaje de programación*. https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n#:~:text=Programaci%C3%B3n%20multiparadigma%3A%20es%20el%20uso,%2C%20reflexivos%2C%20imperativos%20y%20funcionales

Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (2010). *Innovación educativa: Un proceso creativo en los sistemas educativos.* Red Educa. https://www.rededuca.net/contexto-educativo/i/innovacion-educativa.

ANEXOS

ANEXO A: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA IES GALILEO GALILEI

PROGRAMACIÓN DE:

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I

1º Bachillerato

CURSO 2024/2025

IES GALILEO GALILEI

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN. 92
2 OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO. 92
3 ESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA: 93
4 CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS. 94
4.1 COMPETENCIAS CLAVES 94
4.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA: 98
5 CONTENIDOS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA: 101
6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I: 103
7 TEMPORALIZACIÓN: 104
8 METODOLOGÍA DIDÁCTICA: 105
9 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS: 105
10 ESQUEMA RESUMEN DE PROGRAMACIÓN POR UNIDADES. 108
11 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: 116
12 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN: 116
13 PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN. 117
14 PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO: 117
15 PROCEDIMIENTO PARA QUE LOS ALUMNOS Y LAS FAMILIAS CONOZCAN LOS OBJETIVOS, CRITERIOS 117
16 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD: 117
17 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES: 118
18 PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS PROPIOS DEL CENTRO. 118
18.1 PLAN DIGITAL DEL CENTRO 118
18.2 PLAN DE IGUALDAD 120
18.3 PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA 120
19 PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN DE LA PROGRAMACIÓN 120
19.1 Procedimiento para que los alumnos y las familias conozcan los objetivos, criterios 120
20 MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN: 120
20.1 Plan de mejora- 121

1 INTRODUCCIÓN.

La base legal en que se basa esta programación es:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) que se ha publicado en el BOE de 30 de diciembre de 2020.
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
- Real Decreto 64/2022, de 20 de julio, artículo 1 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, la materia Tecnología e Ingeniería I es una materia específica de la modalidad de Ciencias y Tecnología que se cursa en 1º de bachillerato.

2 OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO.

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

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

Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

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

Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

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

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

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

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

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

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

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

Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.

Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

3 ESTRUCTURACIÓN DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA:

En la sociedad actual, el desarrollo tecnológico impulsado por las ingenierías es clave para la evolución sociocultural. La tecnología se ha vuelto fundamental en diversos ámbitos, desde la producción de bienes básicos hasta las comunicaciones, con el objetivo de mejorar el bienestar y mitigar desigualdades existentes. Es crucial evitar nuevas brechas cognitivas, sociales, de género o generacionales, abordando los desafíos del siglo XXI para garantizar igualdad de oportunidades.

Para avanzar hacia un mundo más justo, es esencial analizar la sostenibilidad de los sistemas de producción y el uso de materiales y fuentes de energía. Los ciudadanos deben adquirir conocimientos científicos y técnicos que les permitan adoptar actitudes críticas y constructivas, actuando de manera responsable y creativa para abordar las necesidades de la sociedad.

En este sentido, la materia de Tecnología e Ingeniería pretende aunar los saberes científicos y técnicos con un enfoque competencial para contribuir a la consecución de los objetivos de la etapa de Bachillerato y a la adquisición de las correspondientes competencias clave del alumnado. A este respecto, desarrolla aspectos técnicos relacionados con la competencia digital, con la competencia matemática y la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, así como con otros saberes transversales asociados a la competencia lingüística, a la competencia personal, social y aprender a aprender, a la competencia emprendedora, a la competencia ciudadana y a la competencia en conciencia y expresiones culturales.

Las competencias específicas se orientan a que el alumnado, mediante proyectos de diseño e investigación, fabrique, automatice y mejore productos y sistemas de calidad que den respuesta a problemas planteados, transfiriendo saberes de otras disciplinas con un enfoque ético y sostenible. Todo ello se implanta acercando al alumnado, desde un enfoque inclusivo y no sexista, al entorno formativo y laboral propio de la actividad tecnológica e ingenieril.

El desarrollo tecnológico en la ingeniería es esencial para la evolución sociocultural, impactando áreas como la producción y las comunicaciones con el fin de mejorar el bienestar y reducir desigualdades. Es fundamental evitar nuevas brechas cognitivas, sociales, de género y generacionales, enfrentando los retos del siglo XXI para asegurar igualdad de oportunidades.

Para lograr un mundo más justo, es crucial evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción y el uso de recursos. Los ciudadanos deben adquirir conocimientos científicos y técnicos que les permitan actuar de manera crítica, responsable y creativa ante las necesidades sociales.

La coherencia y continuidad con etapas anteriores se hace explícita, especialmente en las materias de Tecnología y Digitalización y Tecnología de Educación Secundaria Obligatoria, estableciendo entre ellas una gradación en el nivel de complejidad, en lo

relativo a la creación de soluciones tecnológicas que den respuesta a problemas planteados mediante la aplicación del método de proyectos y otras técnicas.

Los criterios de evaluación en esta materia se formulan con una evidente orientación competencial y establecen una gradación entre primero y segundo de Bachillerato, haciendo especial hincapié en la participación en proyectos durante el primer nivel de la etapa y en la elaboración de proyectos de investigación e innovación en el último.

La materia se organiza en seis bloques interrelacionados, enfocados en el desarrollo de situaciones de aprendizaje competenciales y proyectos prácticos:

- **Proyectos de Investigación y Desarrollo:** Se centra en la metodología de proyectos, desde la ideación hasta la creación de productos y su ciclo de vida.
- **Materiales y Fabricación:** Aborda la selección de materiales y técnicas para la transformación y elaboración de soluciones tecnológicas sostenibles.
- **Sistemas Mecánicos y Sistemas Eléctricos y Electrónicos:** Estos bloques examinan elementos y mecanismos que son fundamentales para la realización de proyectos técnicos.
- **Sistemas Informáticos:** Incluye conocimientos de informática, programación y tecnologías emergentes aplicables a proyectos técnicos.
- **Sistemas Automáticos:** Se enfoca en la actualización de sistemas técnicos para su control automático, utilizando simulaciones y montajes, y explora el uso de tecnologías emergentes en este ámbito.
- **Tecnología Sostenible:** Ofrece una perspectiva alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo un enfoque responsable en la materia.

Con el objetivo de conferir un enfoque competencial a la materia, es conveniente que los saberes puedan confluir en proyectos que supongan situaciones de aprendizaje contextualizadas, en las que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos y destrezas para dar solución a una necesidad concreta, que puede emerger de un contexto personal, social o cultural, a nivel local o global con una actitud de compromiso creciente. De este modo, se favorece la creación de vínculos entre el entorno educativo y otros sectores sociales, económicos o de investigación.

A tenor de este enfoque competencial y práctico, la propuesta de situaciones de aprendizaje ligadas a proyectos interdisciplinares en las que el alumnado pueda explorar, descubrir, experimentar y reflexionar desde la práctica en un espacio que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline, a modo de taller o laboratorio de fabricación, supone una opción que aporta un gran potencial de desarrollo, en consonancia con las demandas de nuestra sociedad y de nuestro sistema productivo.

4 CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.

4.1COMPETENCIAS CLAVES

De conformidad con lo dispuesto en Real Decreto 243/2022 de 5 de abril, las competencias clave son las siguientes:

a) Competencia en comunicación lingüística.

b) Competencia plurilingüe.

c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

d) Competencia digital.

e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.

f) Competencia ciudadana.

g) Competencia emprendedora.

h) Competencia en conciencia y expresión culturales.

Descriptores operativos:

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL)**

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

- **Competencia plurilingüe (CP)**

CP1. Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.

CP2. A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz.

CP3. Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social.

- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)**

STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo con los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

- **Competencia digital (CD)**

CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.

CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)**

CPSAA1.1 Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje.

CPSAA1.2 Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.

CPSAA2. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.

CPSAA3.1 Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.

CPSAA3.2 Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.

CPSAA4. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

CPSAA5. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.

- **Competencia ciudadana (CC)**

CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.

CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.

CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y eco socialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.

- **Competencia emprendedora (CE)**

CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en

equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.

CE3. Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.

- **Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)**

CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.

CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.

CCEC3.1 Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.

CCEC3.2 Descubre la autoexpresión, a través de la interactuación corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.

4.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA:

- Las Competencias específicas desarrolladas en la materia son las siguientes:

I. Coordinar y desarrollar proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas y comunicando los resultados de manera adecuada, para crear y mejorar productos y sistemas de manera continua.

Esta competencia específica plantea, tanto la participación del alumnado en la resolución de problemas técnicos, como la coordinación y gestión de proyectos cooperativos y colaborativos. Esto implica, entre otros aspectos, mostrar empatía, establecer y mantener relaciones positivas, ejercitar la escucha activa y la comunicación asertiva, identificando y gestionando las emociones en el proceso de aprendizaje, reconociendo las fuentes de estrés y siendo perseverante en la consecución de los objetivos.

Además, se incorporan técnicas específicas de investigación, facilitadoras del proceso de ideación y de toma de decisiones, así como estrategias iterativas para organizar y planificar las tareas a desarrollar por los equipos, resolviendo de partida una solución inicial básica que, en varias fases, será completada a nivel funcional estableciendo prioridades. En este aspecto, el método Design Thinking y las metodologías Agile son de uso habitual en las empresas tecnológicas, aportando una mayor flexibilidad ante cualquier cambio en las demandas de los clientes. Se contempla también la mejora continua de productos como planteamiento de partida de proyectos a desarrollar, fiel reflejo de lo que ocurre en el ámbito industrial y donde es una de las principales dinámicas empleadas.

Asimismo, debe fomentarse la ruptura de estereotipos e ideas preconcebidas sobre las materias tecnológicas asociadas a cuestiones individuales, como por ejemplo las de género o la aptitud para las materias tecnológicas, con una actitud de resiliencia y proactividad ante nuevos retos tecnológicos.

En esta competencia específica cabe resaltar la investigación como un acercamiento a proyectos de I+D+I, de forma crítica y creativa, donde la correcta referenciación de información y la elaboración de documentación técnica, adquieren gran importancia. A este respecto, el desarrollo de esta competencia conlleva expresar hechos, ideas, conceptos y procedimientos complejos verbal, analítica y gráficamente, de forma veraz y precisa utilizando la terminología adecuada, para comunicar y difundir las ideas y las soluciones generadas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.

Seleccionar materiales y elaborar estudios de impacto, aplicando criterios técnicos y de sostenibilidad para fabricar productos de calidad que den respuesta a problemas y tareas planteados, desde un enfoque responsable y ético.

La competencia se refiere a la capacidad para seleccionar los materiales más adecuados para la creación de productos en función de sus características, así como realizar la evaluación del impacto ambiental generado.

A la hora de determinar los materiales se atenderá a criterios relativos a sus propiedades técnicas (aspectos como dureza, resistencia, conductividad eléctrica, aislamiento térmico, etc.). Asimismo, el alumnado tendrá en cuenta aspectos relacionados con la capacidad para ser conformados aplicando una u otra técnica, según sea conveniente para el diseño final del producto. De igual modo, se deben considerar los criterios relativos a la capacidad del material para ser tratado, modificado o aleado con el fin de mejorar las características del mismo. Por último, el alumnado, valorará aspectos de sostenibilidad para determinar qué materiales son los más apropiados en relación a, por ejemplo, la contaminación generada y el consumo energético durante todo su ciclo de vida (desde su extracción hasta su aplicación final en la creación de productos) o la capacidad de reciclaje al finalizar su ciclo de vida, la biodegradabilidad del material y otros aspectos vinculados con el uso controlado de recursos o con la relación que se establece entre los materiales y las personas que finalmente hacen uso del producto.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.

II. Utilizar las herramientas digitales adecuadas, analizando sus posibilidades, configurándolas de acuerdo a sus necesidades y aplicando conocimientos interdisciplinares, para resolver tareas, así como para realizar la presentación de los resultados de una manera óptima.

La competencia aborda los aspectos relativos a la incorporación de la digitalización en el proceso habitual del aprendizaje en esta etapa. Continuando con las habilidades adquiridas en la etapa anterior, se amplía y refuerza el empleo de herramientas digitales en las tareas asociadas a la materia. Por ejemplo, las actividades asociadas a la investigación, búsqueda y selección de información o el análisis de productos y sistemas tecnológicos, requieren un buen uso de herramientas de búsqueda de información valorando su procedencia, contrastando su veracidad y haciendo un análisis crítico de la misma, contribuyendo con ello al desarrollo de la alfabetización informacional. Asimismo, el trabajo colaborativo, la comunicación de ideas o la difusión y presentación de trabajos, afianzan nuevos aprendizajes e implican el conocimiento de las características de las herramientas de comunicación disponibles, sus aplicaciones,

opciones y funcionalidades, dependiendo del contexto. De manera similar, el proceso de diseño y creación se complementa con un elenco de programas informáticos que permiten el dimensionado, la simulación, la programación y control de sistemas o la fabricación de productos.

En suma, el uso y aplicación de las herramientas digitales, con el fin de facilitar el transcurso de creación de soluciones y de mejorar los resultados, se convierten en instrumentos esenciales en cualquiera de las fases del proceso, tanto las relativas a la gestión, al diseño o al desarrollo de soluciones tecnológicas, como las relativas a la resolución práctica de ejercicios sencillos o a la elaboración y difusión de documentación técnica relativa a los proyectos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.

III. Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular, y resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería.

La resolución de un simple ejercicio o de un complejo problema tecnológico requiere de la aplicación de técnicas, procedimientos y saberes que ofrecen las diferentes disciplinas científicas. Esta competencia específica tiene como objetivo, por un lado, que el alumnado utilice las herramientas adquiridas en matemáticas o los fundamentos de la física o la química para calcular magnitudes y variables de problemas mecánicos, eléctricos y electrónicos, y por otro, que se utilice la experimentación, a través de montajes o simulaciones, como herramienta de consolidación de los conocimientos adquiridos. Esa transferencia de saberes aplicada a nuevos y diversos problemas o situaciones, permite ampliar los conocimientos del alumnado y fomentar la competencia de aprender a aprender.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.

IV. Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de programación informática, regulación automática y control, así como las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas.

Esta competencia específica hace referencia a la habilitación de productos o soluciones digitales en la ejecución de ciertas acciones de forma autónoma. Por un lado, consiste en crear aplicaciones informáticas que automaticen o simplifiquen tareas a los usuarios y, por otro, se trata de incorporar elementos de regulación automática o de control programado en los diseños, permitiendo actuaciones sencillas en máquinas o sistemas tecnológicos. En este sentido, se incluyen, por ejemplo, el control en desplazamientos o movimientos de los elementos de un robot, el accionamiento regulado de actuadores, como pueden ser lámparas o motores, la estabilidad de los valores de magnitudes concretas, etc. De esta manera, se posibilita que el alumnado automatice tareas en máquinas y en robots mediante la implementación de pequeños programas informáticos ejecutables en tarjetas de control.

En esta línea de actuación cabe destacar el papel de los sistemas emergentes aplicados (inteligencia artificial, internet de las cosas, big data, etc.).

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3

V. Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.

El objetivo que persigue esta competencia específica es dotar al alumnado de un criterio informado sobre el uso e impacto de la energía en la sociedad y en el medioambiente, mediante la adquisición de una visión general de los diferentes sistemas energéticos, los agentes que intervienen y aspectos básicos relacionados con los suministros domésticos. De manera complementaria, se pretende dotar al alumnado de los criterios a emplear en la evaluación de impacto social y ambiental ligado a proyectos de diversa índole.

Para el desarrollo de esta competencia se abordan, por un lado, los sistemas de generación, transporte, distribución de la energía y el suministro, así como el funcionamiento de los mercados energéticos y, por otro lado, el estudio de instalaciones en viviendas, de máquinas térmicas y de fundamentos de regulación automática, contemplando criterios relacionados con la eficiencia y el ahorro energético, que permita al alumnado hacer un uso responsable y sostenible de la tecnología.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.

5 CONTENIDOS DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA:

A. Proyectos de investigación y desarrollo

- Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos:
  - Planificación y organización: metodologías Agile, identificación de tareas y secuenciación de las mismas, diagramas de Gantt y seguimiento.
  - Técnicas de investigación e ideación. Técnicas de trabajo en equipo.
- Productos:
  - Planificación y desarrollo de diseño y comercialización. Ciclo de vida. Metrología y normalización. Control de calidad del producto.
  - Logística, transporte y distribución.
  - Estrategias de mejora continua: ciclo de Deming y planes de mejora.
- Expresión gráfica para la planificación y desarrollo de proyectos:
  - Diagramas funcionales, esquemas y croquis.
  - Aplicaciones CAD, CAE y CAM: funciones y utilidades de estas aplicaciones en los procesos de diseño de la geometría, en el análisis del funcionamiento y en la definición y control de los procesos de fabricación del producto.
- Emprendimiento, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.
- Autoconfianza e Iniciativa.

- El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje y como herramienta para la mejora de los proyectos de investigación y desarrollo.

B. Materiales y fabricación

- Propiedades de los materiales: físicas, químicas y mecánicas.
- Materiales técnicos: metálicos, cerámicos, moleculares, poliméricos e híbridos, entre otros, nuevos materiales (grafeno, estaneno, shrilk, entre otros) y nuevos tratamientos (PVD (Physical Vapor Deposition), CVD (Chemical Vapor Deposition), entre otros).
- Clasificación y criterios de sostenibilidad. Selección y aplicaciones características.
- Técnicas de fabricación: prototipado rápido y bajo demanda. Fabricación digital aplicada a proyectos.
- Normas de seguridad e higiene en el trabajo.

C. Sistemas mecánicos

- Máquinas y sistemas mecánicos.
- Mecanismos de transmisión y transformación de movimientos:

    - Elementos de transmisión: engranajes, poleas y correas, cadenas de rodillos, cigüeñal, caja de cambios.
    - Soportes y unión de elementos mecánicos. Acoplamientos rígidos y flexibles. Junta Cardan.
    - Diseño, cálculo, montaje y experimentación física o simulada de sistemas mecánicos.
    - Aplicación práctica a proyectos.

D. Sistemas eléctricos y electrónicos

- Circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua:

    - Interpretación y representación esquematizada de circuitos eléctricos.
    - Cálculo, montaje y experimentación física o simulada de circuitos eléctricos.
    - Motores eléctricos de corriente continua: características y funcionamiento.
    - Aplicación a proyectos.

- Componentes y circuitos electrónicos. Interpretación de circuitos básicos.

E. Sistemas informáticos. Programación.

- Fundamentos de la programación textual. Características, elementos y lenguajes.

    - Tipos de datos, constantes y variables.
    - Estructura de un programa: instrucciones, comandos y sintaxis.
    - Operaciones básicas con variables.
    - Bucles, expresiones condicionales y estructuras de datos.

- Proceso de desarrollo: edición, compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración.
- Creación de programas para la resolución de problemas. Modularización.

- Tecnologías emergentes: internet de las cosas. Aplicación a proyectos.
- Protocolos de comunicación de redes de dispositivos.

F. Sistemas automáticos

- Sistemas de control. Conceptos y elementos. Modelización de sistemas sencillos.
- Automatización programada de procesos. Diseño, programación, construcción y simulación o montaje.
- Sistemas de supervisión (SCADA). Telemetría y monitorización.
- Aplicación de las tecnologías emergentes a los sistemas de control.
- Robótica: modelización de movimientos y acciones mecánicas.
- Inteligencia artificial.

G. Tecnología sostenible

- Obtención, transformación y distribución de las principales fuentes de energía.
- Sistemas y mercados energéticos. Consumo energético sostenible, cálculo de costos, técnicas y criterios de ahorro.
- Suministros domésticos en las instalaciones en viviendas:

    - Instalaciones eléctricas: elementos de protección y cuadro de distribución, esquemas de circuitos básicos de fuerza e iluminación. Control de potencia, el consumo y la factura eléctricos.
    - Instalaciones de abastecimiento agua: esquemas de distribución y tipos de válvulas. El ahorro en el consumo de agua: aireadores y grifos inteligentes, recirculadores de agua caliente, sistemas para la reutilización de aguas grises y pluviales, entre otros. Instalaciones de climatización. El aislamiento térmico en la vivienda. Arquitectura sostenible: bio-construcción y eco-arquitectura. Uso eficiente de los sistemas de climatización de la vivienda.
    - Instalaciones de comunicación y domóticas. Sistemas para la contribución al ahorro energético.

- Energías renovables, eficiencia energética, certificación energética y sostenibilidad.

6 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA I:

Competencia específica 1.

1.1. Investigar y diseñar proyectos que muestren de forma gráfica la creación y mejora de un producto, seleccionando, referenciando e interpretando información relacionada.

1.2. Participar en el desarrollo, gestión y coordinación de proyectos de creación y mejora continua de productos viables y socialmente responsables, identificando mejoras y creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitud crítica, creativa y emprendedora.

1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

Competencia específica 2.

2.1. Determinar el ciclo de vida de un producto, planificando y aplicando medidas de control de calidad en sus distintas etapas, desde el diseño a la comercialización, teniendo en consideración estrategias de mejora continua.

2.2. Seleccionar los materiales, tradicionales o de nueva generación, adecuados para la fabricación de productos de calidad basándose en sus características técnicas y atendiendo a criterios de sostenibilidad de manera responsable y ética.

2.3. Fabricar modelos o prototipos empleando las técnicas de fabricación más adecuadas y aplicando los criterios técnicos y de sostenibilidad necesarios.

Competencia específica 3.

3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.

Competencia específica 4.

4.1. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones mecánicas, aplicando fundamentos de mecanismos de transmisión y transformación de movimientos, soporte y unión al desarrollo de montajes o simulaciones.

4.2. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas, aplicando fundamentos de corriente continua y máquinas eléctricas al desarrollo de montajes o simulaciones.

Competencia específica 5.

5.1. Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, utilizando lenguajes de programación informática y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, big data...

5.2. Automatizar, programar y evaluar movimientos de robots, mediante la modelización, la aplicación de algoritmos sencillos y el uso de herramientas informáticas.

5.3. Conocer y comprender conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras la ejecución.

Competencia específica 6.

6.1. Evaluar los distintos sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos, estudiando sus características, calculando sus magnitudes y valorando su eficiencia.

6.2. Analizar las diferentes instalaciones de una vivienda desde el punto de vista de su eficiencia energética, buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y fomentando un uso responsable de las mismas.

7 TEMPORALIZACIÓN:

Los contenidos a desarrollar durante el curso se distribuirán de la siguiente manera:

1ª Evaluación:

- Proyectos de investigación y desarrollo: estrategias de gestión, desarrollo, productos, expresión gráfica, creatividad y emprendimiento.

- Tecnologías sostenibles: obtención, transformación y transporte, sistemas y mercados energéticos, energías renovables, suministros domésticos en las instalaciones en viviendas.
- Materiales y fabricación: materiales técnicos, propiedades, clasificación y criterios de sostenibilidad, técnicas de fabricación, normas de seguridad e higiene en el trabajo.

2ª Evaluación:

- Máquinas y sistemas mecánicos.
- Máquinas y sistemas eléctricos y electrónicos

3ª Evaluación:

- Sistemas informáticos. Programación.
- Sistemas automáticos.

8 METODOLOGÍA DIDÁCTICA:

En el desarrollo de la presente materia, por su destacado carácter de ciencia aplicada, se potenciará la capacidad del alumnado para convertir un conjunto de conocimientos en instrumentos de transformación de la realidad circundante.

Resulta fundamental que el alumnado se sienta corresponsable del medio en que vive y sea consciente de que sus actuaciones pueden mejorarlo o deteriorarlo. Se presentarán múltiples ocasiones para el tratamiento de algunos temas como los de educación ambiental y la sostenibilidad, con la contaminación e impacto de las instalaciones industriales y energéticas y las alternativas favorecedoras del ahorro o el consumo responsable, que aportan un espacio para la reflexión y el análisis crítico. Para ello se fomentará el ***debate,*** previa búsqueda y selección de informaciones bajo la guía del profesor.

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.

9 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS:

La metodología de enseñanza se entiende como un conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas de manera consciente y reflexiva por el profesor, con el objetivo de facilitar el aprendizaje del alumnado y lograr los objetivos planteados. Para la adquisición de contenidos en el curso de 1º de bachillerato de Tecnología e Ingeniería, se emplearán diversos materiales y recursos didácticos.

En primer lugar, se utilizará el Aula Virtual del curso, donde se alojarán materiales, apuntes, instrucciones y actividades digitales generadas por el profesor. Los apuntes elaborados estarán disponibles para que todos los alumnos tengan acceso a ellos. Además, se llevarán a cabo distintos tipos de actividades que permitirán la asimilación gradual de contenidos.

Los recursos materiales incluirán aulas digitales equipadas con 30 puestos de trabajo y programas necesarios para desarrollar los diferentes contenidos de la materia, como LibreOffice, GWE, y programas de edición 2D y 3D, así como simuladores eléctricos y herramientas para la introducción a la programación. Para proyectos manipulativos, se dispondrá de un taller de tecnología con ocho mesas de trabajo y paneles para el uso de herramientas.

Asimismo, se contará con 4 Aulas de Innovación, equipadas con dispositivos portátiles y adaptadas para nuevas metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo (AC). Se hará uso de impresoras 3D para enriquecer las actividades prácticas y fomentar la creatividad.

Finalmente, el uso de programas de simulación virtual será esencial para verificar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y afianzar los contenidos teóricos, aprovechando al máximo el ordenador e Internet como herramientas de trabajo.

10 ESQUEMA RESUMEN DE PROGRAMACIÓN POR UNIDADES.

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Proyectos de investigación y desarrollo</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
1. Productos tecnológicos.
2. ¿Qué es I+D+i? (Investigación + Desarrollo + Innovación)
3. Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos.
4. Productos: planificación y desarrollo, desde el diseño hasta la comercialización.
5. Diseño de productos.
6. Producción
7. Comercialización.
8. Expresión gráfica para la planificación y desarrollo de proyectos.</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">A. Proyectos de investigación y desarrollo

Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos: diagramas de Gantt, metodologías Agile. Técnicas de investigación e ideación: Design Thinking. Técnicas de trabajo en equipo.

Productos: Ciclo de vida. Estrategias de mejora continua. Planificación y desarrollo de diseño y comercialización. Logística, transporte y distribución. Metrología y normalización. Control de calidad.

Expresión gráfica. Aplicaciones CAD-CAE-CAM. Diagramas funcionales, esquemas y croquis.

Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje.</td><td>1.1. Investigar y diseñar proyectos que muestren de forma gráfica la creación y mejora de un producto, seleccionando, referenciando e interpretando información relacionada.

1.2. Participar en el desarrollo, gestión y coordinación de proyectos de creación y mejora continua de productos viables y socialmente responsables, identificando mejoras y creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitud crítica, creativa y emprendedora.

1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
<tr><td>2.1. Determinar el ciclo de vida de un producto, planificando y aplicando medidas de control de calidad en sus distintas etapas, desde el diseño a la comercialización, teniendo en consideración estrategias de mejora continua.</td><td>2</td><td>STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
</table>

	3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.		

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad. Tecnología sostenible</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
▪ Conceptos sostenibilidad.
▪ Obtención, transformación y distribución de las principales fuentes de energías
▪ Energías renovables.
▪ Sistemas y mercados energéticos.
▪ Suministros domésticos en las instalaciones en viviendas</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">G. Tecnología sostenible

Sistemas y mercados energéticos. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro. Suministros domésticos.

Instalaciones en viviendas: eléctricas, de agua y climatización, de comunicación y domóticas. Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.</td><td>6.1. Evaluar los distintos sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos, estudiando sus características, calculando sus magnitudes y valorando su eficiencia.

6.2. Analizar las diferentes instalaciones de una vivienda desde el punto de vista de su eficiencia energética, buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y fomentando un uso responsable de las mismas.</td><td>6</td><td>STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Materiales y fabricación</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
1. Estado natural, obtención y transformación
2. Propiedades de los materiales
3. Materiales metálicos
4. Materiales cerámicos
5. Materiales poliméricos
6. Materiales híbridos. Nuevos materiales
7. Selección de materiales
8. Impacto ambiental producido por la obtención y transformación de materiales
9. Técnicas de fabricación: Prototipado rápido y bajo demanda.
10. Fabricación digital aplicada a proyectos.
11. Normas de seguridad e higiene en el trabajo.</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">B. Materiales y fabricación

Materiales técnicos y nuevos materiales. Clasificación y criterios de sostenibilidad. Selección y aplicaciones características.

Técnicas de fabricación: Prototipado rápido y bajo demanda. Fabricación digital aplicada a proyectos.

Normas de seguridad e higiene en el trabajo.</td><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>2.2. Seleccionar los materiales, tradicionales o de nueva generación, adecuados para la fabricación de productos de calidad basándose en sus características técnicas y atendiendo a criterios de sostenibilidad de manera responsable y ética.

2.3. Fabricar modelos o prototipos empleando las técnicas de fabricación más adecuadas y aplicando los criterios técnicos y de sostenibilidad necesarios.</td><td>2</td><td>STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4, CE1.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Sistemas mecánicos</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
12. Máquinas y sistemas
13. Movimiento. Conceptos previos
14. Mecanismos de transmisión de movimiento
15. Mecanismos de transformación de movimiento
16. Otros mecanismos
17. Soportes y unión de elementos mecánicos
18. Acumulación y disipación de energía
19. Aplicación con mecanismos: el automóvil</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">C. Sistemas mecánicos

Mecanismos de transmisión y transformación de movimientos. Soportes y unión de elementos mecánicos. Diseño, cálculo, montaje y experimentación física o simulada. Aplicación práctica a proyectos.</td><td>4.1. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones mecánicas, aplicando fundamentos de mecanismos de transmisión y transformación de movimientos, soporte y unión al desarrollo de montajes o simulaciones.</td><td>4</td><td>STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Sistemas eléctricos y electrónicos</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
20. Magnitudes eléctricas en corriente continua
21. Asociación de receptores
22. Asociación de generadores
23. Leyes de Kirchhoff
24. Componentes y circuitos electrónicos
25. Circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua
26. Motores eléctricos de corriente continua</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">D. Sistemas eléctricos y electrónicos

Circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua. Interpretación y representación esquematizada de circuitos, cálculo, montaje y experimentación física o simulada. Aplicación a proyectos.</td><td>4.2. Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas, aplicando fundamentos de corriente continua y máquinas eléctricas al desarrollo de montajes o simulaciones.</td><td>4</td><td>STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Sistemas informáticos. Programación</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
27. Fundamentos de la programación.
28. Los algoritmos. Diagramas de flujo
29. Proceso de desarrollo de los programas.
30. Tipos de datos, variables y operadores.
31. Estructuras de un programa.
32. Modularización mediante funciones.</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">E. Sistemas informáticos. Programación.

Fundamentos de la programación textual. Características, elementos y lenguajes.

Proceso de desarrollo: edición, compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración. Creación de programas para la resolución de problemas. Modularización.

Tecnologías emergentes: internet de las cosas. Aplicación a proyectos.

Protocolos de comunicación de redes de dispositivos.</td><td>5.1. Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, utilizando lenguajes de programación informática y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, big data...

5.2. Automatizar, programar y evaluar movimientos de robots, mediante la modelización, la aplicación de algoritmos sencillos y el uso de herramientas informáticas.

5.3. Conocer y comprender conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras la ejecución.</td><td>5</td><td>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.

3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.

1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.

1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Unidad: Sistemas automáticos.</th></tr>
<tr><td colspan="4">Contenidos de la unidad
1. Sistemas automáticos.
2. Sistemas de control
3. Elementos de un sistema de control
4. Robótica: modelización de movimientos y acciones mecánicas.
5. Sistemas de supervisión SCADA. Telemetría y monitorización.
6. Tecnologías emergentes: IoT</td></tr>
<tr><th>Saberes básicos</th><th>Criterios de evaluación</th><th>Competencia específica</th><th>Descriptores operativos</th></tr>
<tr><td rowspan="3">F. Sistemas automáticos
Sistemas de control. Conceptos y elementos. Modelización de sistemas sencillos.
Automatización programada de procesos. Diseño, programación, construcción y simulación o montaje.
Sistemas de supervisión (SCADA). Telemetría y monitorización.
Aplicación de las tecnologías emergentes a los sistemas de control.
Robótica. Modelización de movimientos y acciones mecánicas.</td><td>5.1. Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, utilizando lenguajes de programación informática y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, big data...
5.2. Automatizar, programar y evaluar movimientos de robots, mediante la modelización, la aplicación de algoritmos sencillos y el uso de herramientas informáticas.
5.3. Conocer y comprender conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras la ejecución.</td><td>5</td><td>STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3</td></tr>
<tr><td>3.1. Resolver tareas propuestas y funciones asignadas, mediante el uso y configuración de diferentes herramientas digitales de manera óptima y autónoma.
3.2. Realizar la presentación de proyectos empleando herramientas digitales adecuadas.</td><td>3</td><td>STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.</td></tr>
<tr><td>1.3. Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.
1.4. Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.
1.5. Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</td><td>1</td><td>CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1, CE3.</td></tr>
</table>

11 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

A lo largo del proceso seguido para la resolución de problemas, se va obteniendo información que permite valorar tanto los aprendizajes interiorizados por los alumnos como las propias Unidades Didácticas.

El proceso de evaluación será continuo a lo largo del proceso, ya que éste es suficientemente interactivo como para precisar el grado en el que se van alcanzando los objetivos perseguidos.

Para poder analizar y verificar las Unidades Didácticas y el nivel de aprendizaje del alumno, se utilizarán los siguientes procedimientos y sistemas de evaluación de los alumnos:

- En el proyecto curricular del Instituto se establecen los siguientes criterios generales de evaluación
- La correcta expresión oral y escrita (ortografía, vocabulario y sintaxis).
- La comprensión, el razonamiento y la relación de conceptos y conocimientos.
- El orden, organización, estructuración y claridad en el trabajo personal y en clase.
- El trabajo, el esfuerzo, la asistencia a clase y la participación activa.
- El respeto y la tolerancia hacia los demás.
- El cuidado y el aprovechamiento del material e instrumentos del trabajo, así como las instalaciones del centro.

Este departamento, con el fin de poder concretar los criterios anteriores, decide:

1. Se valorará mediante una observación sistemática la asistencia a clase, la atención, la participación, la actitud en clase, la cooperación, la responsabilidad, el trabajo individual y el trabajo en grupo, así como el respeto y la tolerancia hacia los demás.
2. Se valorará el contenido, orden y la limpieza, así como la puntualidad en la entrega en todos los trabajos que el alumno realice.

12 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

A lo largo del trimestre la nota de la asignatura para cada alumno será el resultado de los conocimientos adquiridos, valorados según el siguiente procedimiento de calificación:

- La/s prueba/s escrita/s individuales que se realicen en cada evaluación en las que se evalúen **conceptos** corresponderán a un **60%** de la nota del alumno.
- Las actividades propuestas (proyectos, trabajos, exposiciones, trabajo diario, debates, …), y la realización de ejercicios, trabajo sobre las actividades extraescolares (si se realizaran), tendrá una valoración del **40%**.

La nota mínima para aprobar es un 5 de media. Por otra parte, para el cómputo de la media se hace imprescindible la entrega de los trabajos y actividades, en la fecha propuesta y completo. La nota que aparecerá en los boletines de notas corresponderá a la nota media truncada del alumno.

Los alumnos que al final del curso no hayan superado las tres evaluaciones deberán realizar la prueba de extraordinaria en la convocatoria de junio.

De acuerdo con el Reglamento de Régimen Interno, los alumnos que pierdan el derecho de evaluación continua por faltas sin justificación deben presentarse a un examen o prueba final objetiva que incluya todos los contenidos de la materia del curso correspondiente y que salvaguarde el derecho del alumnado a ser evaluado objetiva y justamente.

Se seguirá el procedimiento descrito en el apartado “La pérdida del derecho a la evaluación continua” del Plan de Convivencia del centro, según el siguiente cuadro:

	Horas semanales de la materia				
	5	4	3	2	1
Primer apercibimiento	15	12	9	6	3
Segundo apercibimiento	30	24	18	12	6
Tercer apercibimiento	40	32	23	16	8
Pérdida derecho evaluación continua	45	36	27	18	9

La acumulación de tres apercibimientos por faltas de asistencia injustificadas conllevará la imposibilidad de aplicar los criterios de evaluación continua. El/la profesor/a de la materia informará al tutor/a para que se inicie el proceso de apercibimientos. Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua deberán realizar la prueba extraordinaria en la convocatoria de junio.

13 PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN.

La materia se evaluará como la media de las tres evaluaciones, por lo que se podrá compensar unas evaluaciones con otras. Si aun así el alumno no superara la materia, se programará las actividades (trabajos, pruebas escritas, o digitales...) a realizar por los alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria inmediatamente finalizada.

Estos alumnos tendrán un tratamiento especial durante las sesiones normales a finales de junio, con el fin de ayudarles a superar las dificultades.

La recuperación de la materia se realizará mediante una prueba de recuperación final (convocatoria extraordinaria).

14 PRUEBA EXTRAORDINARIA DE JUNIO:

En el caso de que el alumno no consiga el aprobado de la materia, se realizará una última prueba extraordinaria de recuperación a finales de junio en la que se recogerán los contenidos mínimos de la materia.

15 PROCEDIMIENTO PARA QUE LOS ALUMNOS Y LAS FAMILIAS CONOZCAN LOS OBJETIVOS, CRITERIOS

Se publicará en la web del instituto, así como en cada una de las aulas virtuales que utilizamos un documento donde se especifica resumidamente los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación y los mínimos exigibles para obtener una valoración positiva.

16 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD:

En el capítulo V del BOCM-20220726-2 se recoge las medidas de atención a la diversidad. En el contexto de una enseñanza formal presencial, uno de los objetivos que deben plantearse es la individualización del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues cada estudiante es diferente al resto tanto en actitudes como en aptitudes. Habida cuenta de que los ritmos de aprendizaje difieren de unos estudiantes a otros, es labor del docente trazar las estrategias adecuadas para tratar que todos los alumnos y las alumnas dispongan de las mismas oportunidades para alcanzar, por un lado, los objetivos marcados en la etapa y, por otro, el grado de desarrollo personal al que puede optar cada cual.

Es cierto que el Bachillerato, por su propia concepción propedéutica, ya incorpora un criterio de homogeneización del alumnado, que se encuentra reforzado por el hecho de que los estudiantes deben escoger entre diferentes vías de estudios. Esta situación no es nueva: en 4.º curso de ESO, los alumnos y las alumnas tuvieron que escoger entre

los posibles itinerarios que la normativa vigente les ofrecía. Sin embargo, esta homogeneización a la que hacíamos referencia no es perfecta. Como en todo grupo humano, hacen su aparición las características propias de cada uno, que hacen patentes diferentes ritmos de aprendizaje, diferentes habilidades y diferentes competencias, que enriquecen al grupo, pero que demandan una atención expresa por parte de quien tiene la obligación de enseñar. Existen, pues, alumnos y alumnas metódicos, y otros irregulares en la manera de abordar el trabajo; alumnos y alumnas autónomos, y otros dependientes a la hora de enfrentarse a su propio aprendizaje; alumnos y alumnas escuetos, y otros ampulosos al exponer sus puntos de vista o los contenidos aprendidos; alumnos y alumnas reflexivos, o por el contrario, impulsivos, en relación con la forma de desarrollar las diferentes tareas encomendadas. A todos ellos es preciso ofrecerles un camino que les permita conseguir el máximo grado de progreso personal posible.

En el proyecto de Tecnología e Ingeniería, el tratamiento de la diversidad se ha enfocado a través de dos hilos conductores:

1. La programación de contenidos, adaptada al currículo oficial. La selección y estructuración de la información mostrada tiene el objetivo de resultar familiar al alumnado. La profundidad con la que se desarrollan los temas persigue combinar en difícil equilibrio el rigor que se le debe a una disciplina científica con la claridad expositiva y con el carácter motivador del estilo empleado. Quedará a criterio del profesorado dedicar más esfuerzos a determinados contenidos en función del auditorio al que vayan dirigidos, a sus capacidades, a sus carencias, a sus necesidades y a sus intereses.
2. Se propondrán actividades, trabajos y debates para afianzar los contenidos, que buscan generar en el alumnado una disposición al trabajo, esfuerzo y compromiso personales con su propio aprendizaje y, que favorezca la asimilación de los conceptos teóricos estudiados.

17 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES:

Junto con el departamento de EPV se ha solicitado una visita en el primer trimestre a la UPM Escuela Técnica de edificación (día por determinar, esperando respuesta).

Junto con el departamento de FQ se ha solicitado una visita en el segundo trimestre al Parque de Atracciones de Madrid, espacio educativo (día por determinar, esperando respuesta).

Visita URJC departamentos de Ingeniería de materiales y medio ambiente 21 de octubre 2024 (falta confirmación de fecha por parte de la universidad).

18 PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS PROPIOS DEL CENTRO.

El PEC (Proyecto Educativo de Centro) destaca al instituto Galileo Galilei por su identidad, sustentada en tres pilares: convivencia, innovación y cuidado. Estos pilares se desarrollan con la colaboración de todos los departamentos didácticos, creando un marco para la acción educativa. El departamento de Tecnología contribuye a estas iniciativas, aportando su perspectiva específica, como se detalla a continuación:

18.1 PLAN DIGITAL DEL CENTRO

Las tecnologías de la información y la comunicación representan un papel destacado dentro de los contenidos propios de la materia, por lo que su uso a lo largo del curso se llevará a cabo de manera continua.

Por otro lado, también se utilizará el ordenador como herramienta didáctica, mediante el uso de software didáctico o de simulación, con el objetivo de reforzar los contenidos a adquirir durante el curso. De esta forma se interiorizan las TICs como el medio para proyectar nuestras capacidades humanas a un nivel superior y conseguir llegar a dominar destrezas y conocimientos que no dominaríamos de otra forma. El proceso partirá siempre de destrezas y conocimientos ya adquiridos e interiorizados, de forma

que no suplantará la línea natural de interiorización de conocimientos que es el objetivo real de la educación.

Nuestra materia tiene ya entre sus contenidos la utilización de las nuevas tecnologías.

Además, nosotros utilizamos las aulas digitales en plataforma Moodle para impartir ciertos contenidos, así como dejamos registrados los avances de los alumnos mediante el libro de calificaciones.

El IES Galileo Galilei forma parte del Programa IIT (Institutos de Innovación Tecnológica) desde hace varios años gracias al cual hemos integrado la utilización de las TICS en nuestra práctica docente, y es un proyecto en el que seguimos participando, pero además este curso, con el objetivo de mejorar la Competencia Digital Ciudadana y Docente, contamos con la integración del PLAN DIGITAL DE CENTRO (PDC) en el proyecto educativo del Galileo.

El Plan Digital de Centro tiene como objetivos principales: impulsar el uso de los medios digitales en la gestión del propio centro, así como en los procesos de enseñanza-aprendizaje; y, por otro lado, conseguir que la comunidad educativa (docentes, alumnos y familias) mejore su nivel de competencia digital.

En esta línea, la presente programación didáctica contempla de manera específica los siguientes retos:

- Mantener y mejorar las **Aulas Virtuales** de las diferentes asignaturas del Departamento, así como la correspondiente de materia pendiente. En dichas aulas se proporciona a los estudiantes materiales concretos de estudio, una variedad de recursos (tareas digitales, actividades de refuerzo o de ampliación en forma de textos, presentaciones, vídeos, enlaces a páginas web de interés, etc.) para complementar el trabajo de clase, y también, el calendario de la asignatura, en el que se grabarán las fechas más importantes (entrega de tareas, pruebas de evaluación, actividades complementarias, etc.).
- Utilizar las **tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs)** en el propio desarrollo de cada **unidad didáctica**, tanto por parte del profesor en las actividades de enseñanza, como por parte del alumnado en las actividades de aprendizaje y evaluación.
- Emplear **herramientas digitales** para **atender a la diversidad** del alumnado, adaptando los elementos curriculares a los diferentes alumnos y alumnas, dando respuesta a la variedad de capacidades, motivaciones y habilidades de cada uno de ellos.
- Elaborar **materiales digitales** por parte del **alumnado** ya sea en formato texto, imagen, presentación audiovisual, hojas de cálculo, vídeo, podcast, etc., en función de los requerimientos de cada actividad.
- Usar herramientas digitales autorizadas por la administración para el registro y procesamiento de las **calificaciones** del alumnado.
- Difundir y mejorar el protocolo de **comunicación digital con las familias**, mediante el empleo generalizado de Raíces y la aplicación Roble para el envío de comunicados o avisos a las familias.
- El establecimiento y difusión del protocolo de **comunicación digital con el alumnado**. Se utilizará de manera generalizada la mensajería interna del aula virtual, así como el correo institucional de EducaMadrid.

- La implementación y difusión de unas correctas **pautas de actuación** de los canales de comunicación digital establecidos, para **garantizar la protección de datos**, así como el derecho a la desconexión digital.

18.2 PLAN DE IGUALDAD

En nuestro centro, tras muchos años compartiendo experiencias coeducativas con nuestro alumnado y su entorno, partimos del fundamento de que la igualdad se puede aprender y que hoy en día educar en igualdad es necesario para conseguir una convivencia adecuada y pacífica. Por ello nuestro Plan de Igualdad pretende, a través de diferentes estrategias educativas, acciones y actividades participativas este aprendizaje.

Desde que se implantó el Plan de igualdad en el centro en el año 2021-22 se han llevado a cabo varias fases para su implementación. En 2023-24 se pretende hacer una revisión de los contenidos didácticos de los departamentos, comprometiéndose estos (en la medida de lo posible) a revisar los contenidos didácticos de los mismos para hacer visible y reconocer la contribución de las mujeres en las distintas facetas de la historia, la ciencia, la política, la cultura y el desarrollo de la sociedad, algunas de las fechas conmemorativas para trabajar la igualdad podían ser:

- 11 de octubre Día Internacional de la Niña
- 25 de noviembre Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer
- 11 de febrero Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia
- 8 de marzo Día Internacional de la Mujer
- 15 de mayo Día internacional contra la homofobia y la transfobia
- 28 de mayo Día Internacional por la Salud de las Mujeres
- 19 de junio Día Internacional para la Eliminación de la Violencia Sexual en los Conflictos

18.3 PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA

Las estrategias de animación a la lectura y el desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita que se llevarán a cabo durante el presente curso serán las siguientes:

- Exposición oral por parte de los alumnos de los proyectos o trabajos que se han llevado a cabo en cada evaluación, siguiendo un guion con los apartados que se deben explicar.
- Realización de trabajos de búsqueda de información e investigación en la biblioteca, propiciando su utilización fuera del horario escolar.

19 PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

La programación se publicará en la web del centro, de forma que estará siempre disponible para su consulta.

19.1 Procedimiento para que los alumnos y las familias conozcan los objetivos, criterios

Se publicará en la web del instituto, así como en cada una de las aulas virtuales que utilizamos un documento donde se especifica resumidamente los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación y los mínimos exigibles para obtener una valoración positiva.

20 MEDIDAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN:

En este apartado pretendemos promover la reflexión docente y la autoevaluación de la realización y el desarrollo de programaciones didácticas. Para ello, al finalizar cada trimestre se propone una secuencia de preguntas que permitan al docente evaluar el

funcionamiento de lo programado en el aula y establecer estrategias de mejora para la propia unidad.

Las preguntas propuestas por el departamento son para la valoración y análisis comprende los siguientes apartados:

- Temporalización de las unidades didácticas
- Desarrollo de los objetivos didácticos.
- Manejo de los contenidos de la unidad.
- Realización de tareas
- Estrategias metodológicas seleccionadas.
- Criterios de evaluación.
- Atención a la diversidad
- Interdisciplinariedad

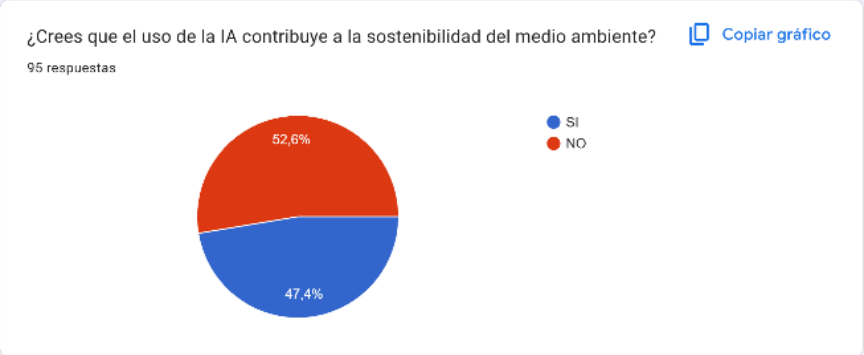
20.1 Plan de mejora

- *Situación observada*: muchos de los alumnos que cursan Tecnología e Ingeniería no continúan con la materia en 2º de bachillerato, no saliendo la materia en cursos superiores.
- *Situación deseada*: que haya una continuidad, y no decayera el grupo de Tecnología e Ingeniería.
- *Implicados*: profesor de la materia.
- *Temporalización*: tercer trimestre.
- *Medidas*: poner en valor la asignatura, explicándoles a los alumnos las ventajas que les puede suponer el cursarla en ambos cursos.
    - Posibilidad de presentarse a PAU para subir nota.
    - La ponderación a la hora de estudiar una ingeniería.
    - Formación básica para muchas de las Ingenierías (para no partir de cero).
    - Formación básica para muchos de los ciclos de FP grado superior

ANEXO B ENCUESTA USO IA EN 3º ESO

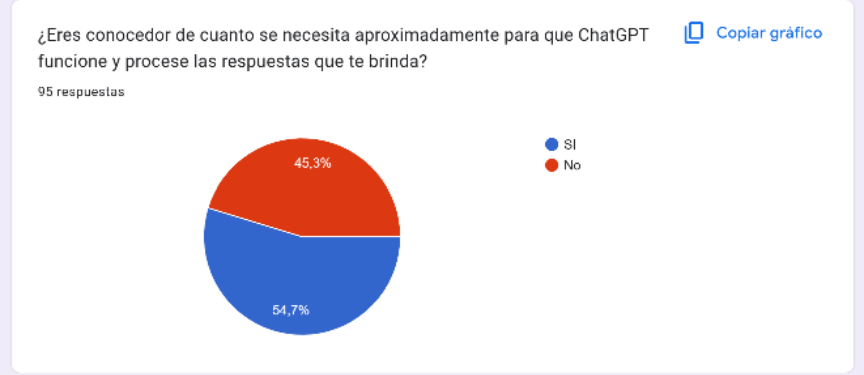
Durante el transcurso del tema de “Control y Robótica”, se ha pasado una encuesta al alumnado sobre el uso de la inteligencia artificial. El fin de estas encuestas es averiguar cómo, dónde y el porqué de su uso tal como se refleja desde la Figura B-1 hasta la B-14.

Figura B- 1
Pregunta 1



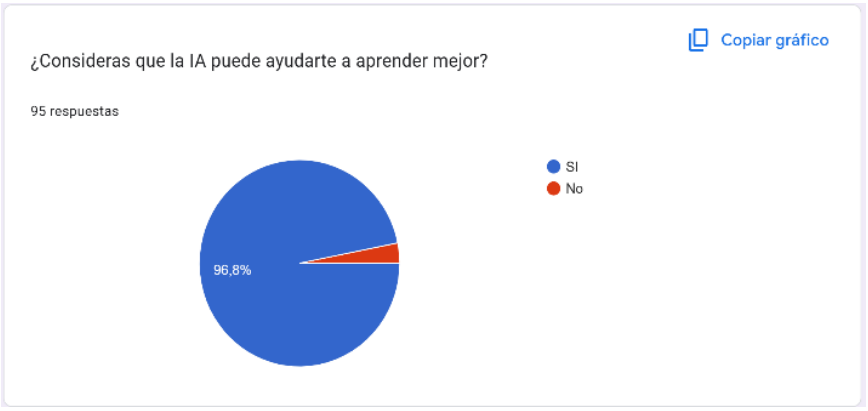
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 2
Pregunta 2



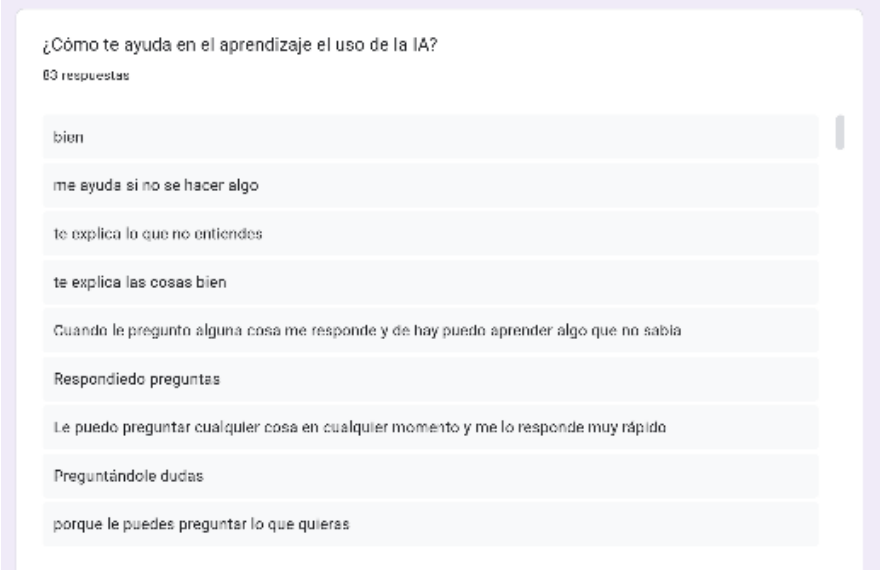
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 3
Pregunta 3



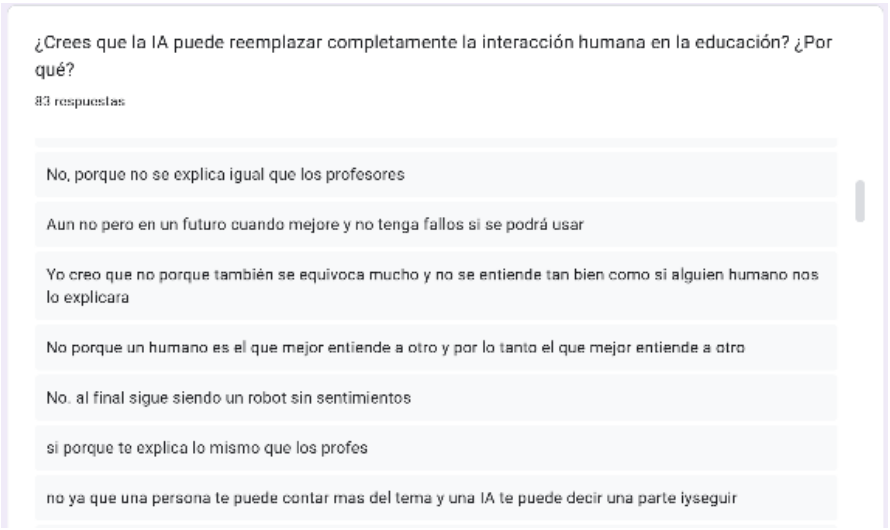
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 4
Pregunta 4



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 5
Pregunta 5



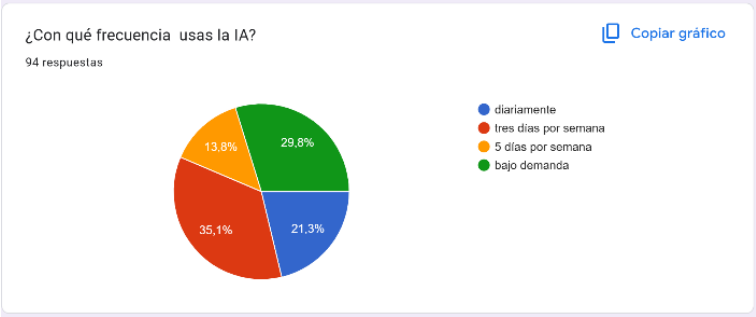
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 6
Pregunta 6



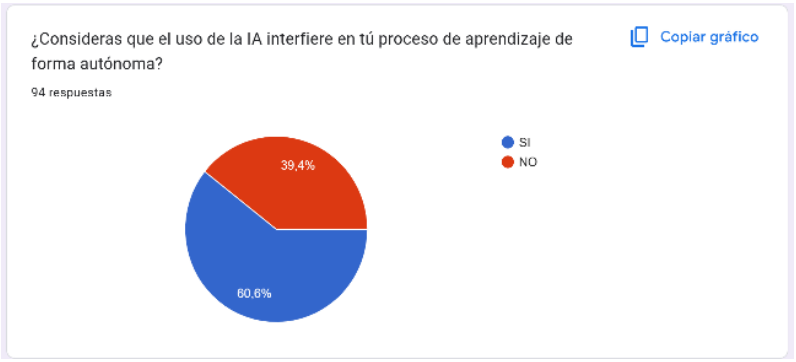
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 7
Pregunta 7



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 8
Pregunta 8



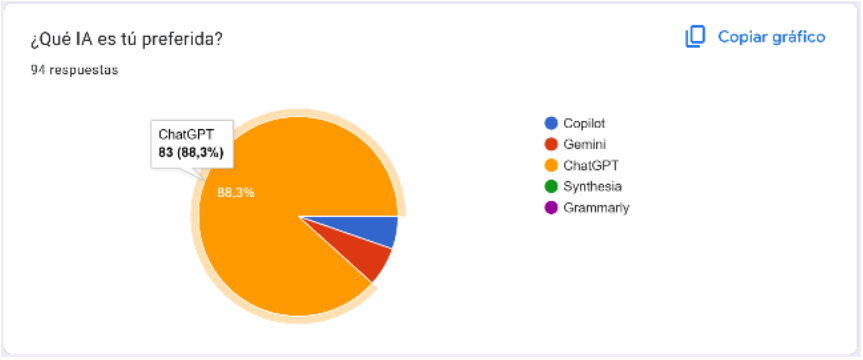
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 9
Pregunta 9



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 10
Pregunta 10



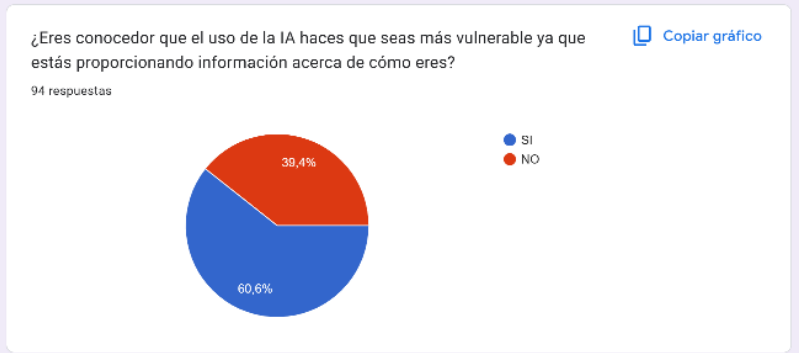
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 11
Pregunta 11



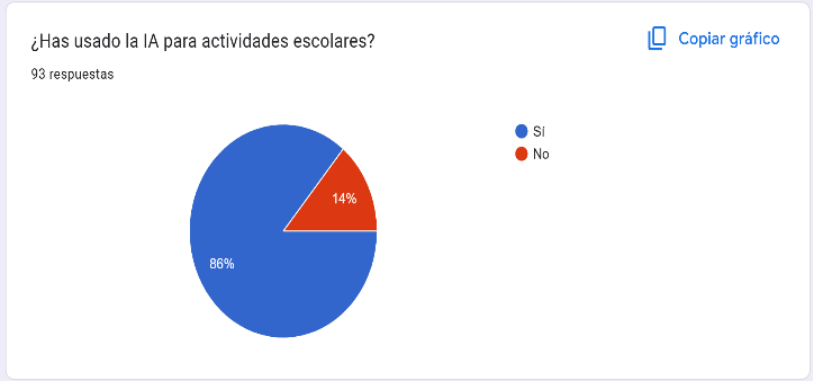
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 12
Pregunta 12



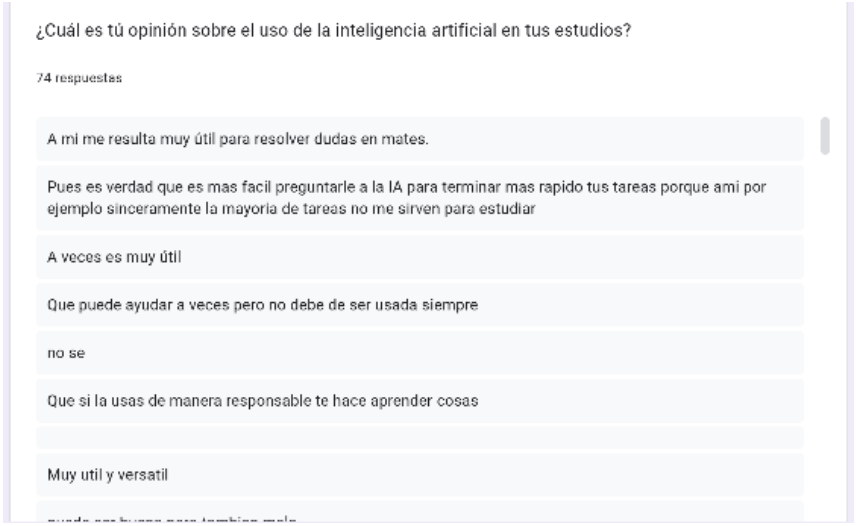
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 13
Pregunta 13



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura B- 14
Pregunta 14



Nota: Foto de Elaboración propia

ANEXO C ENCUESTA DOCENTE

Una vez finalizado el período se pasó una encuesta al alumnado arrojando el siguiente resultado, siendo el 5 máxima satisfacción y un 1 el menor:

Figura C- 1
Pregunta 1



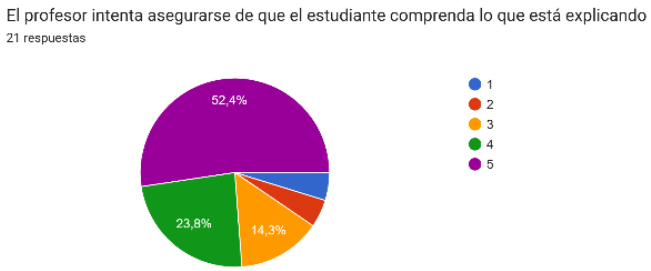
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 2
Pregunta 2



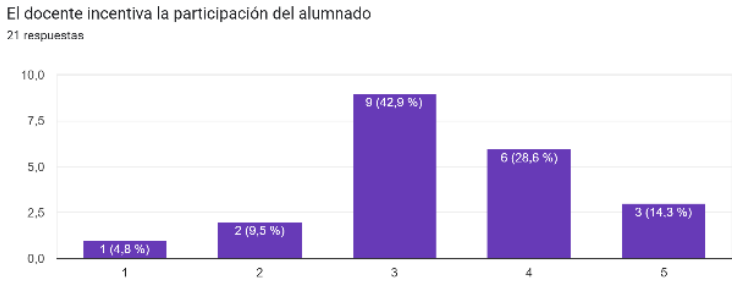
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 3
Pregunta 3



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 4
Pregunta 4



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 5
Pregunta 5



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 6
Pregunta 6



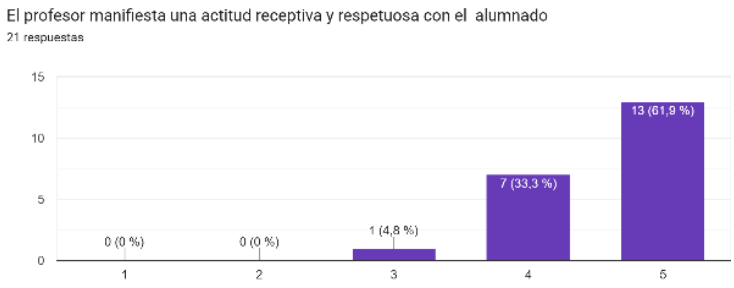
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 7
Pregunta 7



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 8
Pregunta 8



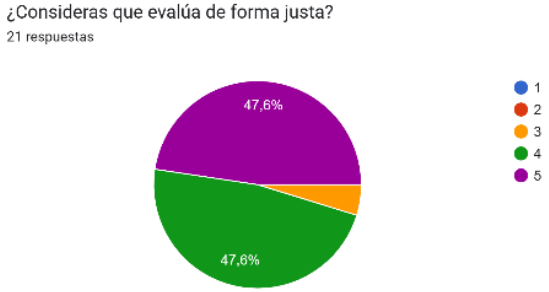
Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 9
Pregunta 9



Nota: Foto de Elaboración propia

Figura C- 10
Pregunta 10



Nota: Foto de Elaboración propia