



Universidad
de Alcalá

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA: TECNOLOGÍA, PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA DE 3º ESO

**Máster Universitario en Formación del Profesorado con
Especialidad en Tecnología**

**Presentado por:
D. Daniel Robledo Fernández**

**Dirigido por:
Dr. D. Salvador Sánchez Alonso**

Alcalá de Henares, a 29 de junio de 2021

Índice

1. Introducción	5
1.1. Justificación de la programación	5
1.2. Demanda social	5
1.3. La lógica curricular	7
1.4. Grandes líneas metodológicas para la actuación docente	8
2. Contextualización.....	10
2.1. Contexto social, histórico y geográfico en el que se realiza la acción docente	10
2.2. Características del alumnado	10
2.3. Trayectoria del centro educativo.....	11
3. Objetivos y competencias.....	13
3.1. Objetivos generales de etapa.....	13
3.2. Objetivos de la materia Tecnología, Programación y Robótica	14
3.3. Competencias y contribución de la materia a su adquisición	16
4. Contenidos.....	19
4.1. Selección de contenidos	19
4.2. Secuenciación de las unidades didácticas	20
4.3. Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave	22
5. Metodología	32
5.1. Aspectos Psicopedagógicos	32
5.2. Estrategias didácticas	33
5.3. El papel del profesor	34
5.4. Actividades	35
5.4.1. Tipos de actividades	35
6. Recursos y materiales didácticos.....	36
7. Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.....	37
7.1. Criterios de evaluación y estándares evaluables en el aprendizaje.....	37
7.2. Criterios de calificación	37
7.3. Plan de recuperación y actividades de ampliación	39
7.4. Procedimientos de evaluación	40
7.5. Instrumentos de evaluación	41

8.	Evaluación de la programación y de la práctica docente	42
9.	Medidas de atención a la diversidad	43
9.1.	Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad del alumnado	43
9.2.	Alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE).....	44
9.3.	Alumnos con altas capacidades intelectuales	45
9.4.	Alumnos que no promocionan y que continúan en el mismo curso	46
9.5.	Alumnos con COVID-19	46
10.	Enseñanzas transversales	47
11.	Actividades complementarias y extraescolares	48
12.	Bibliografía.....	49
ANEXO I: Unidad didáctica: Circuitos eléctricos y electrónicos		50
I.	Justificación	50
II.	Objetivos didácticos y definición de mínimos	51
III.	Contenidos y competencias	51
IV.	Metodologías: Aprendizaje basado en Proyectos y Aula Invertida.....	54
V.	Planificación de aula y actividades de enseñanza y aprendizaje	55
ACTIVIDADES DE REFUERZO Y DE AMPLIACION.....		68
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		69
SECUENCIACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE AULA.....		71
VI.	Evaluación y Calificación.....	73
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....		73
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....		74
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		74
RECUPERACIÓN		80
ANEXO II: Rúbrica de observación del trabajo en el aula		82
ANEXO III: Rúbrica para la memoria de las actividades		83
ANEXO IV: Ficha de potencia consumida por diferentes electrodomésticos y aparatos tecnológicos del hogar		84

1. Introducción

1.1. Justificación de la programación

En el presente documento se desarrolla una programación didáctica para la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica (TPR) para el curso de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), siguiendo la normativa contemplada en la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013) y aquellas establecidas por la Comunidad de Madrid en el Decreto 48/2015, del 14 de mayo.

La motivación de realizar la programación didáctica en este curso es porque a partir de 3º de ESO deja de ser obligatoria esta asignatura en la Comunidad de Madrid y mi objetivo sería intentar hacer la asignatura amena, didáctica y útil para que en 4º de ESO que TPR pasa a ser optativa y en bachillerato, que Tecnología Industrial también es optativa, los alumnos que les guste el mundo de la robótica y la tecnología puedan escogerlas con la certeza de saber que es una asignatura que puede ayudarles a adquirir una gran cantidad de conocimientos útiles para el día a día y para su futuro laboral.

1.2. Demanda social

La tecnología ha contribuido a ahorrar esfuerzos y tiempo a las personas debido a la mejora continua de las herramientas que se usan diariamente y a la creación de nuevos instrumentos los cuales aportan una mayor facilidad para realizar trabajos complejos.

Además estos beneficios que aporta la tecnología pueden ser aprovechados para que los alumnos adquieran unas competencias durante su etapa de estudiantes que les pueda servir en el futuro. Algunas de estas competencias son:

- **Desarrollo de la iniciativa** al tener que estar interactuando constantemente con el ordenador.
- **Aprendizaje a partir de los errores**, ya que al realizar cualquier montaje, ya sea en físico o en una simulación, se pueden ver los errores cometidos, aprendiendo de ellos para evitar volver a fallar en lo mismo.
- **Aprendizaje cooperativo**, donde a partir de los conocimientos y la experiencia del resto de compañeros del equipo, se favorece la comprensión, de forma más amena, del temario al colaborar entre todos.

- **Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de la información** debido a la gran necesidad que hay desde el sistema educativo en desarrollar la competencia de aprender a aprender para que los alumnos por sí solos en un futuro puedan buscar la información que les interese, aprendiendo dónde encontrarla y así poder adquirir unos conocimientos que previamente no poseían.

Debido a la necesidad en las mejoras de competencias y al gran avance que ha sufrido la tecnología en el mundo actual, el estudio de esta asignatura en educación secundaria es esencial para el desarrollo de un futuro laboral prometedor en cualquiera de los alumnos. Esto es así porque las tecnologías ya no solo se usan en ingeniería o arquitectura, sino en una gran variedad de trabajos de diversa índole. Algunos ejemplos de esto pueden ser:

- **Publicidad:** El marketing ya no sólo va asociado a campañas mediáticas en radio o televisión, si no que se ha incorporado a otros sectores como pueden ser las redes sociales, por lo que el uso de las mismas como método divulgativo es esencial para esta profesión.
- **Medicina, biología o enfermería:** Con la aparición de las impresoras 3D se ha creado una nueva profesión que es la de diseñador de órganos, por lo que es imprescindible que el alumnado conozca cómo funcionan estas máquinas y cómo diseñar con diferentes softwares.

Asimismo, la creación de nuevos puestos laborales, como el comentado anteriormente, van en aumento debido al avance de la tecnología. Según un estudio del McKinsey Global Institute llamado “Empleos perdidos, empleos ganados (Manyija, J. et al., 2017) entre el 8 y el 9% de los trabajos ofertados en 2030 serán de nueva creación.

Por este motivo, como docentes de esta asignatura, debemos enseñarles correctamente el uso de las nuevas tecnologías, creando atracción por ellas y fomentando su uso y su creatividad con las mismas, generándoles inquietud por saber más.

1.3. La lógica curricular

Según el Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato, la ESO ayudará a desarrollar en los estudiantes diferentes capacidades. Una de ellas es “adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.”

Dado que el Real Decreto 1105/2014 únicamente dice que la asignatura de tecnología es de libre configuración autonómica durante el primer ciclo de secundaria tendremos que hacer referencia al Decreto 48/2015, del 14 de mayo, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad de Madrid. En este decreto se añade una nueva asignatura a las ya propuestas por el Gobierno de España, la cual se llama Tecnología, Programación y Robótica (TPR) y se imparte de forma obligatoria de 1º a 3º de ESO.

Esta asignatura, Tecnología, Programación y Robótica, tiene como objetivo darles esa preparación básica, tanto teórica como práctica, que expone el Real Decreto 1105/2014, trabajando la materia por las siete competencias clave explicadas en el mismo Real Decreto.

Debido a que la tecnología es el presente y el futuro de nuestra sociedad, y nos rodea allí donde estemos, se ha considerado necesario formar en el ámbito de esta asignatura, con una preparación básica, a los alumnos de 3º de ESO, ya que en cursos venideros estos alumnos pueden decidir no continuar con su formación académica en tecnología, siendo un año muy importante para darles las nociones básicas de esta materia, además de ayudar a conseguir que a los alumnos les interese tener más conocimientos sobre los contenidos impartidos.

En el presente documento se detalla una metodología basada en el trabajo cooperativo y en el aprendizaje basado en proyectos que pretende mejorar la adquisición de conocimientos de los estudiantes, así como integrar a todos aquellos alumnos que tengan dificultades con la asignatura, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje, y por lo tanto, mejorando los resultados académicos de los alumnos.

1.4. Grandes líneas metodológicas para la actuación docente

Como docentes tenemos que reflexionar ante aquellas capacidades que queremos desarrollar en nuestro alumnado. Para esto, lo primero que debemos hacer es analizar qué características son las más demandadas hoy en día, tanto a nivel social como a nivel laboral, para poder orientar a los alumnos a desarrollar estas competencias, ayudándoles de esta manera en su futuro. Algunas de estas características son:

- **Pensamiento crítico** para valorar la veracidad de la información que se busca
- **Trabajo en grupo** para mejorar la autoestima y la responsabilidad
- **Habilidades digitales** debido a la importancia de la tecnología en la sociedad actual
- **Emprender**, para promover la creatividad
- **Convivir**, generando colaboración y dialogo entre los alumnos
- **Aprender a aprender** para desarrollar la autonomía y la motivación por el aprendizaje

Ante estas características debemos discernir cual sería la mejor programación didáctica para que nuestros alumnos desarrollen estas capacidades. Algunas de las características que debe poseer la programación serán las siguientes:

- **Enfoque basado en competencias:** Para desarrollar estas características será necesario que las tareas propuestas estén dirigidas a desarrollar las capacidades anteriormente dichas. Para esto, será muy importante también basarnos en las competencias clave recogidas en Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- **Planificación flexible:** Se evaluará a los alumnos desde el principio de curso para programar esta organización, ya que dependiendo del nivel que estos tengan se les podrá pedir trabajos de una mayor dificultad. Además se deberá trabajar por parte del docente el tener varias líneas de actuación según la situación lo requiera, como por ejemplo, un confinamiento como el provocado por la pandemia del COVID-19.
- **Fomentar la creatividad:** Se pedirán trabajos que tengan unas normas lo suficientemente amplias como para que cualquier alumno pueda adaptarlos a sus gustos y preferencias motivando de esta forma al alumno a aprender tecnología.

- **Agrupaciones flexibles:** Los grupos serán realizados por el docente para que los alumnos se adecuen a trabajar con el resto de compañeros del aula.
- **Roles cambiantes:** En los grupos de trabajo habrá diferentes roles y será imprescindible la creación de un moderador que genere un clima adecuado dentro de su grupo.
- **Uso del aula virtual:** Como profesores de tecnología es imprescindible usar el aula virtual para enviar las tareas y organizar los contenidos que los alumnos tienen que estudiar, fomentando de esta forma el uso del mismo por parte de los alumnos, pudiendo acceder desde cualquier dispositivo con acceso a Internet a las tareas que tienen que realizar.
- **Autoaprendizaje:** El alumno deberá aprender buscando él mismo información en base a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (APB) y a la competencia clave de Aprender a Aprender.

En el apartado de metodología se concretará la forma en la que vamos a desarrollar estas líneas metodológicas.

2. Contextualización

2.1. Contexto social, histórico y geográfico en el que se realiza la acción docente

He tomado como referencia el centro donde he realizado las prácticas del máster. Este centro es el IES Valle Inclán, el cual es un centro público situado en la ciudad de Torrejón de Ardoz, en la zona este de la Comunidad de Madrid.

Este municipio, cuenta con más de 130.000 habitantes en el año 2020, se encuentra a 19 kilómetros de la capital y a 9 kilómetros del aeropuerto de Madrid-Barajas. Debido a su ubicación dentro de la Comunidad y a la gran cantidad de población que vive en esta ciudad, Torrejón cuenta con un buen servicio de transporte urbano e interurbano donde destacan los autobuses y la red de cercanías.

La población de Torrejón es muy diversa como se puede observar de sus datos, ya que más del 16% de las personas que viven en este municipio son de origen extranjero, siendo la mayoría de origen rumano (9,3%). Además, la renta media bruta de las personas que viven aquí es menor de 26.000€, siendo inferior a la renta media de la Comunidad de Madrid, la cual se sitúa en 34.000€.

2.2. Características del alumnado

El centro contaba con un total de 1175 alumnos en el curso 2018-19. Asimismo, de todos estos alumnos un 25% son inmigrantes, llegando hasta el 32% de alumnos inmigrantes en 1º de ESO, por lo que la cantidad de alumnos inmigrantes en este centro supera en más del 50% a la población inmigrante de la ciudad. Afectados por la baja renta media en comparación a la de la Comunidad de Madrid, muchas familias carecen de los recursos necesarios para dotar a sus hijos de herramientas para que estos puedan estudiar. Por este motivo, el centro concede ayudas a las familias que lo necesitan y que forman parte del centro educativo entregándoles ordenadores o tabletas con el fin de que los estudiantes puedan realizar las tareas que se les manda desde el centro.

También entre el alumnado hay una gran cantidad de estudiantes con necesidades educativas especiales (ACNEES) y con necesidades de educación compensatoria. Según datos del año 2018 proporcionados por el instituto, había 39 alumnos ACNEES entre

secundaria, bachillerato y formación profesional, siendo esto más de un 3% del alumnado dentro del centro educativo.

2.3. Trayectoria del centro educativo

Este instituto fue fundado en el año 1991 y empezó a impartir clases durante el curso 1991-1992. Aquí se imparten todos los cursos de secundaria y bachillerato, tanto de la rama de ciencias de la salud y tecnológicas, como de la rama de ciencias sociales y humanidades. En el primer ciclo de secundaria todos los cursos son de línea 6, es decir, constan de 6 grupos diferentes para cada curso. En cuarto de ESO únicamente tienen 4 grupos diferentes.

Adicionalmente, también se caracteriza por impartir varios módulos de formación profesional de las familias de administrativo y comercio (básico y medio) y de administración e informática (Superior) por lo que dentro del instituto se juntan alumnos con una gran variedad de edades.

A todo esto hay que añadir que el instituto está dotado de la infraestructura necesaria para acoger a alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEES), al tener rampas de acceso y ascensores para alumnos con problemas de movilidad, además de tener un aula de fisioterapia para que todos estos alumnos puedan ser tratados. También cuenta entre los docentes con profesores especializados en problemas auditivos.

Destaca también por individualizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes atendiendo a la diversidad de los mismos debido a que una parte del alumnado presenta dificultades en el aprendizaje.

Como hemos comentado en el punto “2.2. Características del alumnado”, el instituto tenía 1175 alumnos en 2018, por lo que para dar cabida a tantos alumnos será necesario contar con un gran número de docentes. En el centro hay un total de 61 profesores de educación secundaria y bachillerato. A esto hay que sumarle aquellos profesores que imparten docencia en formación profesional básica, media y superior.

Por otro lado comentar que por culpa del COVID-19 las metodologías que se están impartiendo son más tradicionales por las medidas sanitarias impuestas, evitando el uso del aula taller para la construcción de diferentes maquetas donde ponían los alumnos en práctica conocimientos de diseño, electricidad y electrónica que se imparten durante el curso.

Además de esto, en el departamento de tecnología únicamente hay 3 docentes para dar todas las asignaturas de la rama tecnológica. Estas asignaturas son:

- Tecnología, Programación y Robótica de 1º a 4º de ESO
- Tecnología de 4º de ESO
- Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de 4º de ESO a 2º de Bachillerato

Todos estos docentes tienen asignados diferentes cursos de secundaria, aunque uno de ellos se encarga específicamente de impartir a todos los bachilleratos. De estos tres docentes uno es el jefe de departamento y el coordinador TIC del centro, mientras que otro de los docentes es el encargado del grupo de robótica del instituto.

Por último, el departamento de tecnología se relaciona a menudo con el departamento de orientación para elaborar todas las adaptaciones curriculares necesarias para aquellos alumnos ACNEES y para detectar los estudiantes que tengan un peor rendimiento académico tratándoles de ayudar en cursos posteriores asignándoles a grupos de diversificación.

3. Objetivos y competencias

3.1. Objetivos generales de etapa

La programación docente que se desarrolla en este documento se va a basar en los objetivos que aparecen en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre. Estos objetivos son:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.2. Objetivos de la materia Tecnología, Programación y Robótica

Los objetivos de la asignatura establecidos en el decreto 23/2007 del 10 de mayo por la Comunidad de Madrid son:

- a) Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado, y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

- b) Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- c) Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos, entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción y valorar las repercusiones que ha generado su existencia.
- d) Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- e) Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
- f) Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos y manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- g) Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano, analizando y valorando críticamente su influencia sobre la sociedad y el medio ambiente.
- h) Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- i) Conocer las necesidades personales y colectivas más próximas, así como las soluciones más adecuadas que ofrece el patrimonio tecnológico del propio entorno

3.3. Competencias y contribución de la materia a su adquisición

Según DeSeCo (2003), las competencias “suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”. Además, desde la Unión Europea, se insiste en la adquisición de estas competencias clave ya que permiten alcanzar un completo desarrollo personal, social y profesional.

Debido a la gran variedad de temas tratados desde el ámbito de la tecnología, en esta asignatura se abordan las siete competencias clave recogidas en la LOMCE. Nuestro objetivo como docentes será realizar tareas que conlleven el desarrollo de las mismas, orientar a los alumnos en la adquisición de estas competencias, así como evaluar la mejora que los estudiantes han experimentado a lo largo del curso académico en la consecución de las mismas.

Según la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, la asignatura de Tecnología contribuye a la adquisición de las competencias clave de la siguiente manera:

- **Comunicación lingüística (CL):** La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información. La lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos contribuye al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** El uso instrumental de herramientas matemáticas de manera contextualizada contribuye a configurar la competencia matemática en la medida en que proporciona situaciones de aplicabilidad a diversos campos como la realización de cálculos, la representación gráfica y la medición de magnitudes.

La Tecnología contribuye a la adquisición de la competencia en ciencia y tecnología principalmente mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, y a través del desarrollo de destrezas técnicas y

habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. La interacción con un entorno en el que lo tecnológico constituye un elemento esencial se ve facilitada por el conocimiento y utilización del proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados. Por su parte, el análisis de objetos y sistemas técnicos desde distintos puntos de vista permite conocer cómo han sido diseñados y contruidos, los elementos que los forman y su función en el conjunto, facilitando el uso y la conservación.

- **Competencia digital (CD):** El tratamiento específico de las tecnologías de la información y la comunicación (en adelante TIC), integrado en esta asignatura, proporciona una oportunidad especial para desarrollar la competencia digital, y a este desarrollo están dirigidos específicamente una parte importante de los contenidos. Aunque en otras asignaturas se utilicen las TIC como herramienta de trabajo, es en la asignatura de Tecnología donde los alumnos adquieren los conocimientos y destrezas relacionados con el uso de las TIC que se aplicarán posteriormente. Están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información, así como intercambiar información y comunicarse a través de Internet de forma crítica y segura. Por otra parte, debe destacarse en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las TIC como herramienta de simulación de procesos tecnológicos y para la adquisición de destrezas con lenguajes específicos con la simbología adecuada.
- **Aprender a aprender (AA):** La contribución a la autonomía e iniciativa personal se centra en el modo particular que proporciona esta materia para abordar los problemas tecnológicos mediante la realización de proyectos técnicos, pues en ellos el alumnado debe resolver problemas de forma autónoma y creativa, evaluar de forma reflexiva diferentes alternativas, planificar el trabajo y evaluar los resultados. Mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto se contribuye a la adquisición de la competencia de aprender a aprender.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** La contribución de la asignatura de Tecnología en lo que se refiere a las habilidades para las relaciones humanas y al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades vendrá determinada por el modo en que se aborden los contenidos, especialmente los asociados al proceso de resolución de problemas tecnológicos. El alumno tiene

múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros. Asimismo, la asignatura de Tecnología contribuye al conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades desde el análisis del desarrollo tecnológico de las mismas y su influencia en los cambios económicos y sociales que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad.

- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):** La contribución al espíritu emprendedor e iniciativa personal de la asignatura se centra en la forma de desarrollar la habilidad de transformar las ideas en objetos y sistemas técnicos mediante el método de resolución de proyectos. La asignatura de Tecnología fomenta la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como la habilidad para planificar y gestionar proyectos tecnológicos. En esta asignatura se analizan las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.
- **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** La contribución de la asignatura de Tecnología a la adquisición de esta competencia se logra a través del desarrollo de aptitudes creativas que pueden trasladarse a una variedad de contextos profesionales. El diseño de objetos y prototipos tecnológicos requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

4. Contenidos

4.1. Selección de contenidos

La asignatura de Tecnología, Programación y Robótica se articula en torno a cinco ejes para el primer ciclo de secundaria según el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

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

Además, este decreto también recoge los contenidos específicos para la asignatura de 3º de ESO.

1. Formulación de un proyecto tecnológico. Identificación del problema. Análisis de su naturaleza.
2. Innovación y creatividad para la búsqueda de soluciones tecnológicas.
3. Diseño y representación gráfica de los elementos de un proyecto tecnológico
4. Documentación de un proyecto para la elaboración de un prototipo tecnológico.
5. Divulgación de la evolución de un proyecto tecnológico a través de la Web.
6. Diseño y fabricación de los elementos mecánicos de un proyecto tecnológico mediante impresión 3D.
7. Diseño, montaje y medida de los circuitos electrónicos de un proyecto tecnológico.
8. Programación de los circuitos electrónicos de un proyecto tecnológico.
9. Documentación de un prototipo desarrollado a través de un proyecto tecnológico.

4.2. Secuenciación de las unidades didácticas

Según el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica se debe impartir durante dos horas a lo largo de la semana, teniendo un total de 70 sesiones en el curso académico.

En el siguiente cuadro recogemos cuántas sesiones se van a dar por trimestre, así como las semanas de clase que tendremos para impartirlas.

	Semanas de clase	Sesiones
1 ^{er} trimestre	15	30
2 ^o trimestre	10	20
3 ^{er} trimestre	9	18

Durante el tercer trimestre se tendrá un total de 12 semanas de clase pero las 3 últimas semanas que se imparten durante el mes de junio están destinadas a recuperaciones y actividades de refuerzo para los alumnos que las necesiten, por lo que únicamente se tienen 18 sesiones para dar todo el temario correspondiente a este trimestre.

Para esta programación vamos a desarrollar 6 unidades didácticas para poder concretar todos los contenidos requeridos por la Comunidad de Madrid en el Decreto 48/2015.

Todos estos contenidos estarán conectados a través de dos proyectos que se llevarán a cabo durante todo el curso académico.

- La primera actividad se basa en crear una cuenta en una red social con la finalidad de usarla como método evaluativo. Aquí los grupos que hayan formado los alumnos deberán plasmar con imágenes, vídeos y reflexiones personales el proyecto que lleven a cabo. Todo esto tendrá una finalidad divulgativa para que los estudiantes aprendan a usar redes sociales como un método para exponer sus trabajos a un mayor número de personas. Esta red social será aquella que los alumnos creen más conveniente para poder divulgar el proyecto, pudiendo utilizar varias diferentes si el grupo lo desea. Finalmente, los últimos días del curso los alumnos presentarán al resto de sus compañeros la cuenta que han creado en redes

sociales, explicando el motivo que les ha llevado a escogerla, así como la forma de estructurar el contenido en la misma.

- La segunda actividad consta en el diseño, impresión en 3D, montaje y programación con Arduino de un proyecto tecnológico. Para esta tarea los grupos deberán elegir realizar entre:
 - Un dispensador de gel hidroalcohólico mediante sensores para poder utilizarlo en todas las aulas del centro educativo como protección ante el COVID-19.
 - El control domótico de una persiana en una maqueta mediante sensores de luz.

Por lo tanto, para llevar a cabo este proyecto, la secuenciación de las unidades didácticas será la que se puede observar en la siguiente tabla:

Unidades didácticas	Trimestre en la que se imparte	Numero de sesiones
Unidad 1: Intercambio de ideas y divulgación de un proyecto tecnológico	Primero	6
Unidad 2: Proceso de resolución de problemas tecnológicos	Primero	8
Unidad 3: Diseño y representación gráfica	Primero	12
Unidad 4: Los plásticos. Diseño e impresión en 3d	Segundo	8
Unidad 5: Circuitos eléctricos y electrónicos	Segundo	11
Unidad 6: Programación de sistemas electrónicos. Robótica	Tercero	16

Se plantea dejar un total de 5 sesiones a lo largo del curso, orientadas a asentar conocimientos ya vistos mediante concursos, para evitar que un grupo que haya tenido más horas de clase porque no ha habido festivos en su horario para esta asignatura, tenga que impartir una mayor cantidad de temario que el resto.

4.3. Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave

Se desarrollan a continuación las unidades didácticas en función de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave establecidos por el Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid

Los contenidos se han obtenido del libro propuesto de Tecnología, programación y robótica para 3ºESO. La numeración de los criterios de evaluación y estándares de aprendizajes es la establecida en el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria

Unidad 1: Intercambio de ideas y divulgación de un proyecto tecnológico	
Temporización	
6 Sesiones durante el Primer Trimestre	
Contenidos	
1. El ordenador como medio de comunicación: Internet. 2. Funcionamiento de Internet. 3. Intercambio y difusión de documentos técnicos en la Red. 4. Seguridad en la publicación de la información.	
Objetivos	
Distinguir entre los diferentes tipos de software malicioso. Distinguir entre los diferentes tipos de fraude en la red. Conocer y manejar herramientas de compartición de documentos. Elaborar contraseñas seguras y robustas. Analizar y verificar textos de redes sociales. Configurar una red social con diferentes criterios de seguridad. Exponer ideas de forma concisa en esta cuenta. Reaccionar ante las publicaciones del resto de compañeros.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 4: Internet	
7. Identificar y decidir las medidas de seguridad adecuadas para reducir los riesgos de seguridad de los equipos en	7.1. Virus y Malware. 7.2. Software malicioso. 7.3. Riesgos de seguridad y ataques en redes inalámbricas

Internet.	públicas. 7.4. Gestión de contraseñas, elección de contraseñas seguras.
8. Identificar y actuar poniéndolo en conocimiento de los adultos responsables las amenazas, riesgos y conductas inapropiadas en Internet.	8.1. Suplantación y phishing. 8.2. Acoso, abuso, cyberbullying, sexting y otras actuaciones ilegales. 8.3. Spam y comunicaciones no solicitadas.
9. Describir las aplicaciones de la Web 2.0, sus características fundamentales, los procedimientos de registro y su uso responsable.	9.3. Herramientas y servicios de micropublicación como Twitter, Instagram, etc. 9.4. Herramientas de almacenamiento y compartición de documentos como Google Drive, Dropbox, etc. 9.8. Identidad digital, presencia en redes sociales de forma segura y responsable.

Competencias Clave

Comunicación lingüística

- Resumir en Instagram la idea principal de la foto
- Analizar y verificar textos en diferentes redes sociales

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Conocer los diferentes tipos de software malicioso y de fraudes en la red

Competencia digital

- Crear una cuenta en una red social con contraseñas robustas
- Aplicar conocimientos teóricos para mejorar la privacidad de la cuenta

Aprender a aprender

- Comparar, seleccionar y experimentar qué fotos o videos llaman más la atención

Competencias sociales y cívicas

- Comportarse correctamente en la red
- Valorar de forma adecuada al resto de personas y al resto de publicaciones

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Saber seleccionar qué red social puede ser más útil para divulgar su proyecto

Unidad 2: Proceso de resolución de problemas tecnológicos	
Temporización	
8 Sesiones durante el Primer Trimestre	
Contenidos	
1. La resolución tecnológica de problemas. 2. Diseñar, construir, evaluar. 3. Trabajo en el taller. 4. Análisis de objetos. 5. Distribución y promoción comercial. 6. Productos tecnológicos. Obsolescencia programada. Influencia en la sociedad.	
Objetivos	
Conocer y ejecutar de forma ordenada las fases de un proyecto tecnológico. Analizar las condiciones exigidas de un producto. Obedecer las normas del taller. Analizar un objeto desde todos los ámbitos posibles. Reconocer qué es la obsolescencia programada. Ser conscientes de la influencia que tiene en la sociedad el desarrollo tecnológico.	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 2: Tecnología	
1. Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos.	1.1. Analiza los objetos y sistemas técnicos para explicar su funcionamiento, distinguir sus elementos y las funciones que realizan. 1.4. Proyecta con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica desde la fase de análisis del problema hasta la evaluación del funcionamiento del prototipo fabricado.
8. Actuar de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto técnico.	8.1. Colabora con sus compañeros para alcanzar la solución final. 8.2. Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros. 8.3. Se responsabiliza de su parte de trabajo y del trabajo total.

Competencias Clave

Comunicación lingüística

- Entender los requerimientos mínimos exigibles que debe tener un producto

Competencias sociales y cívicas

- Interesarse por la influencia de la tecnología y criticar la parte negativa de la misma
- Respetar a sus compañeros en el aula taller según las normas impuestas
- Ser consciente del tiempo de funcionamiento limitado de los aparatos electrónicos

Unidad 3: Diseño y representación gráfica

Temporización

12 Sesiones durante el Primer Trimestre

Contenidos

1. Diseño de un producto.
2. Normalización.
3. Escalas normalizadas.
4. Representación de objetos en el sistema diédrico. Vistas.
5. Representación de objetos en perspectiva.
6. Dibujar una figura en perspectiva.
7. Líneas normalizadas y acotación.
8. Representación de figuras en 2D y 3D por ordenador.

Objetivos

Conocer y aplicar las reglas normalizadas en el dibujo técnico.

Conocer las diferentes vistas y perspectivas.

Dibujar a mano las vistas de un objeto en 2D.

Dibujar manualmente un objeto tridimensional en cualquier perspectiva según unas vistas dadas.

Enumerar diferentes softwares de diseño CAD.

Manejar softwares de diseño CAD para la representación de figuras y planos.

Criterios de evaluación

Estándares de aprendizaje

Bloque 2: Tecnología

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

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

4. Realizar dibujos geométricos con instrumentos manuales y con software de diseño gráfico en 2 dimensiones, respetando la normalización.	4.1. Identifica la simbología estandarizada de los elementos básicos para los proyectos que desarrolla. 4.2. Confecciona representaciones esquemáticas de los circuitos y prototipos que desarrolla.
Competencias Clave	
<p>Comunicación lingüística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar objetos según la normativa vigente • Conocer los signos y símbolos de acotación establecidos por la normativa <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer diferentes tipos de software de diseño CAD • Representar las vistas de un objeto según una escala dada <p>Competencia digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar con soltura software de diseño CAD • Realizar piezas y planos acotados en este software <p>Aprender a aprender</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar el uso de diferentes herramientas dentro de un software 	

Unidad 4: Los plásticos. Diseño e impresión 3D.
Temporización
8 Sesiones durante el Segundo Trimestre
Contenidos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales plásticos. 2. Tipos de plásticos. 3. Conformado de plásticos. 4. Mecanizado de plásticos. 5. Repercusiones medioambientales. 6. Impresión 3D. Materiales utilizados. 7. Impresoras 3D. Características. 8. Proceso de impresión 3D. 9. Programas de diseño y control de impresión.
Objetivos
Describir los diferentes tipos de plásticos y sus principales características.

Explicar los métodos de conformado y acabado de los plásticos.
 Ser consciente del impacto medioambiental de los plásticos.
 Conocer los materiales utilizados para imprimir en 3D así como el proceso de impresión.
 Enumerar diferentes softwares de diseño y control de impresión.
 Manejar softwares de diseño y control de impresión para la creación de prototipos.
 Exportar archivos de diseño CAD a archivos de control de impresión.
 Simular el tiempo y el coste que tendrá la impresión de una pieza en 3D con softwares de control de impresión.
 Simular la mejor disposición de piezas en la cama caliente.
 Manipular la impresora 3D y todos los elementos necesarios para su utilización.
 Manipular correctamente una pieza tras su impresión para dejarla con el mejor acabado.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
-------------------------	---------------------------

Bloque 2: Tecnología	
-----------------------------	--

5. Utilizar software de diseño en 3D y señalar las posibilidades de la impresión 3D para la creación de objetos sencillos.	5.1. Describe con precisión el funcionamiento de un sistema de impresión 3D. 5.3. Utiliza programas de diseño adecuados para la representación de las piezas de los prototipos que elabora. 5.4. Usa programas de diseño adecuados para la impresión de las piezas de los prototipos que elabora. 5.5. Realiza consultas a bases de datos de diseños disponibles en Internet.
7. Demostrar tener destrezas técnicas en el uso de materiales, herramientas y máquinas en la construcción de prototipos respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo.	7.4. Diseña e imprime los prototipos elaborados mediante sistemas de impresión 3D.

Competencias Clave

<p>Comunicación lingüística</p> <ul style="list-style-type: none"> Exponer los tipos de plástico y el trabajo que hay que realizar en ellos <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular los costes que tiene elaborar una pieza Usar software de diseño y control de impresión Manejar con soltura la impresora 3D

- Usar herramientas del taller para dejar las piezas impresas lo más acordes al diseño

Competencia digital

- Buscar diseños en sitios web donde se comparten archivos
- Imprimir diseños en 3D

Aprender a aprender

- Conocer qué filamentos plásticos se pueden utilizar para imprimir cada pieza
- Investigar el uso de diferentes herramientas dentro de un software

Competencias sociales y cívicas

- Evaluar el impacto que tienen los plásticos en el ecosistema
- Conocer la importancia que tienen las impresoras 3D en la actualidad

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Explicar cómo deben situarse las piezas en la cama caliente como método de ahorro

Conciencia y expresiones culturales

- Exponer ideas a través de la creación de diferentes diseños en 3D

Unidad 5: Circuitos eléctricos y electrónicos

Temporización

11 Sesiones durante el Segundo Trimestre

Contenidos

1. Electricidad y electrónica.
2. Corriente continua.
3. Magnitudes eléctricas de corriente continua.
4. Ley de Ohm.
5. Energía y potencia. Efecto Joule.
6. Asociación de resistencias. Cálculos eléctricos.
7. Componentes eléctricos y electrónicos de los circuitos.
8. Componentes y circuitos característicos.

Objetivos

Conocer el funcionamiento de un circuito en corriente continua.

Aplicar la Ley de Ohm para el cálculo de las diferentes magnitudes eléctricas.

Dimensionar un circuito eléctrico según unos requerimientos dados.

Utilizar las fórmulas de potencia y energía para calcular el gasto energético de un circuito eléctrico.

Describir los componentes que forman parte de un circuito y su funcionamiento.

Simular circuitos eléctricos en software.

Montar circuitos eléctricos.

Medir las magnitudes eléctricas con un polímetro.

Criterios de evaluación

Estándares de aprendizaje

Bloque 3: Robótica, electrónica y control

1. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua.

1.2. Calcula las magnitudes que explican el funcionamiento de dichos circuitos: tensión, intensidad, resistencia eléctrica, potencia y energía.

1.5. Mide, utilizando adecuadamente la instrumentación, las magnitudes básicas (tensión, intensidad) de un circuito eléctrico.

4. Analizar las características básicas de funcionamiento de diferentes componentes electrónicos activos.

4.1. Diodos como rectificadores.

4.3. Diodo LED como emisor de luz.

4.4. Diodos y transistores como detectores de luz.

5. Describir las características de los sensores.

5.3. Describe los principios de funcionamiento físico de diferentes sensores resistivos (temperatura, iluminación).

5.4. Identifica los principios de funcionamiento físico de otros tipos de sensores (por ejemplo los basados en ultrasonidos, sensores de presencia, sensores magnéticos).

5.6. Realiza el montaje de circuitos electrónicos de acuerdo a un esquema propuesto.

7. Analizar las características de actuadores y motores.

7.1. Identifica las características básicas de los motores y actuadores.

7.1.1. Motores de DC.

7.1.2. Servomotores y servomecanismos.

Competencias Clave

Comunicación lingüística

- Detallar el funcionamiento de diferentes componentes eléctricos con vocabulario técnico

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Calcular magnitudes eléctricas
- Usar software de simulación eléctrico
- Medir las magnitudes eléctricas con un polímetro

Competencia digital

- Realizar circuitos eléctricos en una protoboard
- Ejecutar simulaciones para comparar las magnitudes simuladas con las reales

Aprender a aprender

- Investigar el funcionamiento de diferentes componentes dentro del software para conocer cómo trabajan en la realidad
- Averiguar cómo funcionan algunos componentes según su hoja de características

Competencias sociales y cívicas

- Conocer el riesgo que tiene trabajar con dispositivos eléctricos y electrónicos
- Proponer soluciones para disminuir el riesgo que conlleva trabajar con elementos eléctricos

Unidad 6: Programación de sistemas electrónicos. Robótica.

Temporización

16 Sesiones durante el Tercer Trimestre

Contenidos

1. Automatismos y robots.
2. Microcontroladores.
3. Sistemas de control.
4. Elementos de un sistema de control.
5. Las tarjetas de control y su programación.
6. Los robots y su programación.
7. La tarjeta Arduino.
8. Cómo conectar la tarjeta Arduino.

Objetivos

Conocer y describir las características de un microcontrolador.
Definir los diferentes sistemas de control.
Conocer qué instrumentos funcionan en lazo abierto y cuáles en lazo cerrado.
Describir los elementos de un sistema de control y el funcionamiento de los mismos.
Diferenciar los pines de la tarjeta Arduino.
Programar en el software Scratch para Arduino.
Cargar y ejecutar programas en la tarjeta Arduino.
Realizar un montaje con la placa Arduino y otros componentes electrónicos externos.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 3: Robótica, electrónica y control	
8. Describir los conceptos básicos en sistemas de control.	8.1. Sistemas de control en lazo abierto. 8.2. Sistemas de control en lazo cerrado.
11. Distinguir aspectos básicos de la programación de sistemas electrónicos digitales.	11.1. Utiliza con precisión el entorno de programación de un sistema electrónico. 11.2. Desarrolla programas para controlar el funcionamiento de un sistema electrónico. 11.3. Identifica y emplea las entradas y salidas analógicas o digitales del sistema electrónico.
12. Desarrollar, en colaboración con sus compañeros de equipo, un proyecto de sistema robótico.	12.1. Realiza la planificación. 12.2. Desarrolla el sistema. 12.4. Actúa de forma dialogante y responsable en el trabajo en equipo, durante todas las fases del desarrollo del proyecto.
Competencias Clave	
<p>Comunicación lingüística</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar códigos que entienda el microcontrolador <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un proyecto tecnológico <p>Competencia digital</p> <ul style="list-style-type: none"> Crear un código de programación para el proyecto que se va a elaborar <p>Aprender a aprender</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar que función realiza cada pin de la placa Arduino Investigar el funcionamiento del software Scratch para Arduino Conocer páginas que tengan desarrollados códigos para Arduino <p>Competencias sociales y cívicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuidar el material de robótica con el que se trabaja 	

5. Metodología

5.1. Aspectos Psicopedagógicos

Durante los primeros cursos de secundaria es imprescindible como docentes clarificar a los alumnos todos los conceptos que se imparten desde esta asignatura debido a que una mayoría de los conocimientos que se dan durante el primer ciclo de secundaria son nuevos para los estudiantes y pueden llegar a resultar muy útiles para cursos posteriores e incluso para su vida cotidiana.

Estos contenidos se aprenderán a través de tareas integradas usando metodologías activas, con el fin de favorecer el aprendizaje significativo del alumnado teniendo en cuenta las dos principales características de este tipo de aprendizaje:

- Partir de los conocimientos previos del alumno
- Realizar tareas que permitan a los alumnos adquirir la competencia de aprender a aprender

Para conseguir este tipo de aprendizaje será necesario plantear diferentes actividades que lleven a los estudiantes a relacionar conceptos dados en el pasado con los que están cursando actualmente. Por este mismo motivo, el proyecto que los alumnos tienen que realizar a lo largo del año académico es mucho más práctico, debido a que durante los cursos anteriores se les ha estado explicando una gran cantidad de conceptos teóricos que en su gran mayoría tienen continuidad durante el tercer curso de secundaria.

Este tipo de tareas integradas permite la consecución de varias competencias clave establecidas por el Real Decreto 1105/2014, consiguiendo que los alumnos sean competentes en una gran variedad de ámbitos. Asimismo, relaciona el temario visto en clase con problemas que se pueden dar en la vida diaria aportando una solución a los mismos.

Además, estas tareas ayudan a que se puedan utilizar diferentes metodologías activas en el aula, incluso distintas estrategias, ya que permiten que los alumnos puedan trabajar tanto de forma individual como en grupos.

Para poder desarrollar estas tareas se trabajará principalmente con una metodología de aprendizaje basado en proyectos a fin de poder elaborar el trabajo que se ha pedido y permitir una mayor autonomía al alumno. También se usará la metodología activa de

aula invertida (Flipped Classroom) para explicar los conceptos más teóricos de la asignatura.

5.2. Estrategias didácticas

Cualquier asignatura relacionada con la tecnología tiene una gran carga práctica en su currículo. Como docentes tenemos que aprovecharnos de ello tratando de conseguir que la asignatura sea lo más dinámica posible, destinando el mayor tiempo posible que se invertía en las clases teóricas en el aula para aumentar el de las sesiones realizadas en el taller y en el aula de informática, promoviendo el uso de la metodología del aula invertida, trasladando estos conceptos teóricos a explicaciones mediante vídeos para que los alumnos puedan aprender estos contenidos, dejando libre el horario de clase para que el alumno pueda poner en práctica estos aprendizajes. Con esto conseguiremos que los alumnos tengan una mayor motivación por la asignatura y por el temario visto en ella al tener que aplicar los contenidos teóricos en la práctica elaborando proyectos a través de tareas integradas.

Con este tipo de tareas podremos crear productos que puedan llegar a resultar útiles en la vida diaria tanto de los alumnos como del centro. Adicionalmente, como se comentó en el punto anterior, trabajar la tecnología basándose en tareas integradas nos permite utilizar diferentes metodologías activas, ayuda a poder integrar a alumnos con necesidades educativas especiales, gracias a la posibilidad de trabajar en grupo, consiguiendo que los alumnos refuercen sus conocimientos y, además, permite enfocar estas actividades a las competencias clave recogidas en Real Decreto 1105/2014.

A continuación se proponen una serie de estrategias que se llevarán a cabo durante el desarrollo de las sesiones:

- **Uso de metodologías activas:** Incrementan la motivación del alumnado y fomentan el aprendizaje autónomo. Una de las metodologías que más se usará durante el desarrollo de las unidades didácticas será la del Aula Invertida (Flipped Classroom), la cual nos permitirá reducir el tiempo de teoría en el aula al no tener que impartirla personalmente en clase, siendo estos conceptos teóricos objeto de estudio e investigación por parte del alumno en sus casas a través del material que se le aporte por parte del docente. Además, el tiempo destinado a la resolución de ejercicios prácticos al aula por los alumnos en sus casas se invertirá actualmente en el estudio de contenidos teóricos y visionado de videos creados por el docente, por

lo que la dedicación del estudiante a la asignatura en sus hogares tiene que ser la misma que con anterioridad.

- **Aprendizaje colaborativo:** Se basa en el trabajo grupal dónde los alumnos al interactuar entre ellos mismos ayudan al compañero a mejorar sus conocimientos, aumentando la integración de los diferentes estudiantes al grupo de clase.
- **Aprendizaje autónomo:** Permite a los alumnos desarrollar la competencia de aprender a aprender, consiguiendo un aprendizaje significativo, al darles cierta independencia a la hora de buscar información relativa al temario.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** Será la principal estrategia a utilizar durante el desarrollo de las unidades didácticas. Aquí los alumnos deberán realizar un proyecto obteniendo como resultado un producto final. Este tipo de metodología permite que los alumnos puedan investigar y adquirir conocimientos por sí solos, incrementando su autonomía, asimismo, desarrolla el aprendizaje colaborativo al realizarse estos proyectos en grupos.

5.3. El papel del profesor

El uso de metodologías activas ha provocado un cambio en el papel del docente, pasando de ser un transmisor de sus ideas a ser un guía en el aprendizaje del alumno.

Según Reverte, Gallego, Molina, & Satorre (2006) en la metodología de aprendizaje basado en proyectos el rol del profesor es más de mediador o guía, centrándose su labor en encaminar al estudiante a encontrar la mejor solución al problema.

Además de esto, para poder utilizar correctamente esta metodología, Restrepo (2005) dice que un docente debe ser especialista en el método, manejar bien el grupo, coordinar la autoevaluación y otros métodos de evaluación significativos. Igualmente, debe motivar, reforzar, facilitar pistas y ser flexible ante el pensamiento crítico de los alumnos.

Por lo tanto, se puede concretar respecto a los artículos mencionados en párrafos anteriores, que antes de implementar las metodologías activas en el aula, el docente deberá de formarse para poder desarrollar estos tipos de aprendizaje durante las clases de forma satisfactoria, instruyendo a los alumnos la manera en la que deben trabajar, así como dejándoles autonomía para que los estudiantes sean capaces de desarrollar la competencia de aprender a aprender.

5.4. Actividades

Para elaborar las actividades que los estudiantes deban realizar se atenderá a la diversidad del alumnado, así como a los contenidos que cada unidad didáctica aborda. Adicionalmente, estas actividades estarán relacionadas con el mundo que nos rodea para que las mismas puedan ser aplicables a la realidad.

5.4.1. Tipos de actividades

- **Actividades de conocimientos previos:** Se realizan al inicio de cada unidad con el fin de conocer el nivel del que parten los alumnos y poder adecuar los contenidos a sus conocimientos sobre el tema.

Un ejemplo sería la realización de un examen interactivo individual mediante la herramienta Socrative para integrar el uso de las TICs en el aula.

- **Actividades introductorias:** Sirve para mostrar a los alumnos los contenidos que se van a detallar en el tema.

El uso de la metodología del aula invertida para impartir estos conceptos teóricos será muy útil para todas las unidades de una forma más amena a la tradicional, incluyendo un cuestionario con el que se valore la adquisición de conocimientos que han podido tener los alumnos respecto a esta actividad.

- **Actividades de desarrollo:** Son aquellas que los alumnos deben realizar durante el transcurso de la unidad tras la explicación de un contenido teórico.

Resolver problemas numéricos, utilizar softwares para diseño 3D, electricidad o electrónica y montar en el aula taller piezas o circuitos eléctricos serán las actividades principales que se realizarán durante las unidades didácticas.

- **Actividades de refuerzo:** Su finalidad es de que los alumnos que experimenten dificultades a la hora de adquirir los aprendizajes básicos puedan entender los mismos.

Serán ejercicios similares a los vistos durante las unidades pero con un nivel inferior para que los alumnos puedan obtener el mínimo de conocimientos exigible para superar la asignatura.

- **Actividades de ampliación:** Orientadas a los estudiantes que hayan logrado sin complicaciones, o ya tengan, los conceptos, procedimientos y actitudes relativos al tema con el fin de aportarles actividades relacionadas con sus capacidades.

Al igual que con las actividades de refuerzo, serán ejercicios similares a los vistos durante las unidades pero con un nivel superior para que aquellos alumnos que tengan más nociones del tema puedan realizar ejercicios acorde a su nivel.

- **Proyecto tecnológico grupal** que sirva para elaborar un prototipo aplicable en la realidad. Los dos proyectos que se van a crear ya fueron comentados en el punto 4.2. “Secuenciación de las unidades didácticas”
- **Actividades extraescolares** realizadas durante el curso académico, pero fuera del centro educativo, con la finalidad de profundizar en los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través de excursiones. Se desarrollará en el punto 11 “Actividades complementarias y extraescolares”.

6. Recursos y materiales didácticos

Los recursos que se utilizarán para el desarrollo de cada una de las sesiones serán subidos al aula virtual de la asignatura por los docentes que formen parte del departamento de Tecnología, yendo en consonancia con los propuestos por el libro. Además, estos contenidos se publicarán con el fin de que los alumnos puedan tener acceso a todos los materiales cuando lo necesiten y para que los docentes puedan mostrar los contenidos a través del proyector que hay en cada una de las aulas, dejando libre la pizarra para la aclaración de los aspectos más relevantes.

A estos recursos hay que añadir los que se encuentran en el aula de informática, como pueden ser los ordenadores y los diferentes softwares instalados en ellos, como OpenSCAD para diseño en 3D, Repetier-Host para imprimir los diseños en 3D y Crocodile Clips para simular circuitos eléctricos, siendo estos programas softwares libres para que los alumnos también puedan acceder a ellos en sus casas sin pagar licencias. Asimismo, en el aula taller también habrá herramientas y maquinaria para que los alumnos puedan realizar las actividades que se les pida.

En cuanto a los materiales didácticos, los alumnos tendrán presentaciones donde aparecen todos los contenidos relacionados con la asignatura, incluyendo vídeos explicativos por parte del profesor en los que expone una parte del temario.

7. Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado

Para poder desarrollar la asignatura de Tecnología se han planteado una serie de proyectos a lo largo del curso para que los alumnos trabajen de forma continuada en estas tareas, aplicando los conocimientos que se ven durante las clases.

Debido a este proceso continuo de aplicar los conocimientos aprendidos a la realización de un proyecto se ve necesario tener en la asignatura una evaluación continua y formativa, además de una evaluación inicial, las cuales se detallarán en el punto 7.4. “Procedimientos de Evaluación”

7.1. Criterios de evaluación y estándares evaluables en el aprendizaje

En el punto 4.3. “Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave” ya se han concretado los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para cada una de las unidades didácticas que forman el temario. Además, estos contenidos y estándares se podrán ver en el aula virtual del centro para cada una de las unidades didácticas con el objetivo de que los estudiantes conozcan en cada momento qué se les está evaluando para poder calificarles posteriormente.

7.2. Criterios de calificación

Todos los criterios que se presentan en este documento se explicarán detalladamente a los alumnos el primer día de clase para orientarles acerca de cómo se va a calificar esta materia.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación superior al 3.5 en todas las evaluaciones, así como conseguir un 3.0 en todas las actividades propuestas con el fin de observar que los alumnos han tenido interés en superar la asignatura, dándoles margen para que alguna actividad les haya podido salir peor de lo esperado.

Por otro lado, se propondrá a los alumnos subir un punto de la nota final del curso, en el caso haber obtenido más de un 3.0 en las actividades que han elaborado. Este punto se podrá obtener tras realizar una o más actividades de ampliación propuestas por el docente para cada unidad didáctica. Para que el estudiante suba nota con estas actividades es necesario obtener más de un 4.0 en ellas, si no consigue superar esta calificación se quedará con la nota que tenía en la evaluación.

En el siguiente cuadro se puede observar cada parte calificada, así como su peso en la nota final del alumno, siendo la misma la suma de cada una de las partes que aparecen en el cuadro.

Método de evaluación	Peso en la calificación
<p>Trabajo en el aula debido a que la asignatura constará de varios proyectos que se deberán realizar a lo largo del curso en clase. Aquí se valorará tanto el interés como el esfuerzo que muestre el alumno durante las sesiones.</p>	30%
<p>Cuaderno de clase: Se evaluará el orden y la claridad del mismo, así como que aparezcan todos los contenidos vistos durante la asignatura y los ejercicios de cálculo numérico pedidos en clase.</p>	15%
<p>Elaboración de memorias de las actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memoria del proyecto: Se elaborará un proyecto a lo largo del curso basándose en las actividades que se harán por cada unidad didáctica teniéndose que realizar un escrito al final de cada unidad donde se recojan los avances experimentados en el proyecto de la asignatura. El proyecto de divulgación en una red social del prototipo que estén construyendo se calificará al finalizar todas las unidades didácticas como nota del último trimestre, valorándose como una memoria del proyecto al tener que recogerse en la red social todo lo que se va haciendo en el mismo. • Memoria de las actividades de desarrollo: Durante el transcurso de las sesiones se realizarán actividades en el aula taller o en el aula de informática con el fin de proporcionar a los alumnos una mejora en su aprendizaje poniendo en práctica los conceptos teóricos, teniéndose que realizar una memoria de estos ejercicios. <p>El peso de cada memoria en las unidades didácticas diferirá dependiendo del número de trabajos escritos que tengan que realizar. Además, esta calificación se distribuirá de forma equitativa entre todas las memorias que hagan.</p>	45%
<p>Actividades escritas evaluables: Se realizará un cuestionario por unidad para valorar los conocimientos que tengan los alumnos sobre la teoría impartida mediante la metodología del aula invertida</p>	10%

7.3. Plan de recuperación y actividades de ampliación

A aquellos alumnos que no hayan adquirido las competencias necesarias para aprobar alguna de las unidades didácticas se les propondrá la realización de diferentes actividades con el fin de obtener los conocimientos básicos para poder avanzar de curso. Para evaluar qué han aprendido los estudiantes con estas actividades, así como para recuperar la asignatura, se les realizará una prueba de nivel escrita y práctica de aquel tema que hayan suspendido al finalizar el trimestre del que formase parte la unidad didáctica. La forma de calificar este plan de recuperación será el siguiente:

Entrega de actividades de refuerzo: Se puntuará la resolución de estas actividades del 1 al 10 según el criterio del docente.	40%
Prueba de nivel escrita: Se valoran conocimientos teóricos de la asignatura y de resolución de problemas prácticos. Esta prueba se calificará del 1 al 10 según el criterio del docente.	20%
Prueba de nivel práctica. Se valorará que el alumno sepa utilizar los diferentes softwares que se emplean en las unidades didácticas, así como montar circuitos eléctricos o piezas en 3D. Esta prueba se puntuará del 1 al 10 según el criterio del docente.	40%

Por otro lado, si estos alumnos obtienen un resultado inferior al 3.0 en la prueba de nivel podrán tener una nueva oportunidad para aprobar aquellas unidades didácticas que tengan suspensas durante el mes de junio.

A esta forma de recuperar hay que añadir que aquellos contenidos que tengan relación con algún tema visto previamente permitirán superar las unidades suspendidas, en el caso de que este tema se apruebe, obteniendo la nota conseguida en la unidad más avanzada.

En junio, debido a que hay seis sesiones durante ese mes dónde no se imparten contenidos nuevos, ya que se dejan para planes de recuperación, los alumnos con alguna unidad didáctica suspendida realizarán una prueba de nivel tanto escrita como práctica en dos de las sesiones destinadas a este mes. En una de las clases se realizará la prueba escrita y en otra la parte práctica para que los alumnos dispongan de tiempo suficiente en cada uno de los exámenes para poder aprobar la asignatura.

Por el contrario, para los alumnos cuyos conocimientos superen el nivel de los contenidos vistos en clase se les propondrán una serie de actividades de ampliación, tanto a lo largo del curso, como durante las tres semanas de clase que hay en el mes de

junio. Estas actividades serán evaluadas y calificadas, pero únicamente con el fin de subir la nota de estos alumnos.

7.4. Procedimientos de evaluación

Para poder valorar el proceso de aprendizaje de los alumnos se utilizará una evaluación continua y formativa.

Primero será continua con el fin de comprobar a lo largo del curso el progreso de los alumnos en esta materia, teniendo en cuenta todo lo que se ha visto en la asignatura para el desarrollo del proyecto y realizando el docente observaciones semanales del proceso de aprendizaje del alumno con el fin de haber recogido una mayor información del estudiante para poder calificarle de forma más objetiva.

Además, esta evaluación también será formativa debido a su finalidad reguladora, ya que permitirá al docente adecuar el proceso didáctico si ve que los alumnos presentan dificultades en el aprendizaje. Asimismo, este tipo de evaluación también ayudará al profesor a detectar con mayor claridad el progreso de sus alumnos. Una de las técnicas para desarrollar esta evaluación formativa será la realización de los proyectos propuestos utilizando como base de conocimiento las actividades de desarrollo que se hacen durante las unidades didácticas, permitiendo que con estos ejercicios los alumnos reflexionen sobre los resultados obtenidos para luego poder aplicarlos en el proyecto, observando de este modo el docente el progreso que experimentan los alumnos en la adquisición de conocimientos de la unidad.

A todo esto habrá que añadir una evaluación inicial con el objetivo de observar el nivel del que parten los estudiantes al principio del curso para poder adaptar los contenidos de la asignatura, y por lo tanto las tareas, a los conocimientos obtenidos en cursos pasados.

Por último, también se realizará una evaluación sumativa con el objetivo de calificar a los alumnos y que estos tengan constancia de los conocimientos que han podido adquirir según la nota que han obtenido.

A esta valoración realizada por el docente hay que añadir una autoevaluación y coevaluación por parte del alumnado. Aquí cada estudiante valorará el trabajo de sus compañeros de grupo y el suyo propio en función de unos parámetros establecidos por el profesor. Esta autoevaluación se desarrollará a través de las rúbricas que cree el docente.

7.5. Instrumentos de evaluación

Para poder desarrollar con éxito el proceso de evaluación del alumno será necesario utilizar diferentes instrumentos con el objetivo de valorar el aprendizaje del estudiante.

Este aprendizaje se desarrollará a través de una serie de actividades para cada unidad didáctica, teniendo que evaluarse cada una de estas tareas. Debido a la necesidad de valorarlas se recurrirá a los siguientes instrumentos, los cuales se emplearán para facilitar la evaluación que tiene que realizar el docente de los alumnos.

Las siguientes herramientas se usarán, a juicio del profesor, dependiendo de la actividad propuesta que se quiera evaluar:

- **Listas de control:** En este listado aparecerán una serie de características para observar si los alumnos han logrado o no los objetivos pedidos por el profesor para la actividad.
- **Cuaderno de clase:** Esta herramienta será utilizada para mejorar el aprendizaje de los alumnos a lo largo de los trimestres, ayudándoles a organizar de forma sencilla y concreta los conocimientos manteniendo claridad y limpieza en el mismo.
- **Observación directa de las actividades:** Vendrá acompañada de otra herramienta como puede ser una lista de control o una rúbrica para comprobar de esta forma las habilidades que logren tener los alumnos.
- **Rúbricas:** Se utilizarán con el mismo fin que las listas de control pero para actividades más complejas que puedan requerir diferenciación en los distintos grados de logro.
- **Pruebas de nivel:** Serán exámenes escritos o prácticos que tendrán como función mostrar al docente los conocimientos que tenga cada alumno sobre un contenido concreto de la unidad.

8. Evaluación de la programación y de la práctica docente

La evaluación de la práctica docente se llevará a cabo tras la finalización de cada unidad didáctica por parte de los alumnos de la clase, así como la realización de una autoevaluación por parte del docente.

Primero los alumnos realizarán una encuesta anónima donde valoren al profesor, los contenidos que ha impartido y si la metodología utilizada es la correcta. Como normalmente se suelen tener varias clases del mismo curso, al finalizar cada unidad didáctica el profesor remitirá a los alumnos de una de las clases el cuestionario para que evalúen su labor, con el fin de que todos los estudiantes puedan opinar acerca de la práctica docente, tratando que esto ayude a mejorarla en un futuro. Además, se elegirá una clase diferente por unidad para que el trabajo de todos los grupos sea similar.

También, esta evaluación la llevará a cabo el propio profesor. Primero grabará varias sesiones en vídeos con dos objetivos:

- El primero de estos objetivos es facilitar a los alumnos el lograr entender contenidos o procedimientos realizados en el aula pudiendo visualizar la explicación que se da durante las clases en cualquier momento.
- El segundo motivo para grabar los vídeos será elaborar esta autoevaluación. Al realizar estos vídeos, el profesor podrá ver después de la clase si la forma en la que la ha impartido ha podido ser la correcta, si ha podido tener algún fallo en la explicación o si algún alumno se ha podido perder y no se ha dado cuenta.

Después de esto, el profesor también procederá a autoevaluarse a través de un cuestionario, el cual deberá cumplimentar para intentar mejorar en su práctica docente.

9. Medidas de atención a la diversidad

En todas las aulas hay una gran variedad de alumnos, cada uno de los cuales tiene posiblemente una capacidad diferente para aprender. En consecuencia, se debe observar desde un principio lo distintos que son los alumnos entre sí y la necesidad que hay por parte del docente de adaptar las clases, en la medida de lo posible, a la mayoría del alumnado, proponiendo medidas, ordinarias o extraordinarias, para atender a los estudiantes que tengan más necesidades educativas.

Debido a la dificultad de proponer una educación adecuada a la diversidad de cada alumno se atenderá a los estudiantes que presenten más complicaciones en el aprendizaje o en la integración en el ámbito escolar, así como a aquellos que posean altas capacidades o alguna discapacidad con el fin de potenciar la mejora en el aprendizaje de estos alumnos, fomentando los contenidos procedimentales en aquellos estudiantes con necesidades educativas y disminuyendo los de tipo conceptual.

9.1. Medidas de refuerzo y de atención a la diversidad del alumnado

Como profesores del área de tecnología debemos adecuar las actividades, recursos y metodologías aplicadas durante nuestras clases según el tipo de alumnado que tengamos. Para eso, lo primero de todo, será tratar de conocer en la medida de lo posible el nivel de los estudiantes para poder adaptar la asignatura a contenidos que les resulten atractivos y a la vez útiles en su vida diaria.

Asimismo, a aquellos alumnos que tengan necesidades educativas especiales se les tendrá que realizar una adaptación curricular individualizada no significativa por parte del docente. En el caso de que estos alumnos requieran una mayor modificación del temario o de la metodología por sus necesidades educativas, se elaboraran adaptaciones curriculares significativas por parte de los pedagogos del centro, colaborando éstos con los docentes de la materia que haya que adecuar.

Los resultados que proporcionen estas adaptaciones tendrán un seguimiento mensual tanto por el docente como por los orientadores para ver la efectividad de la misma, con el objetivo de comprobar la necesidad de readaptar el currículo de la asignatura al alumno si estos ajustes no han surtido el efecto deseado en la adquisición de conocimientos del estudiante.

9.2. Alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEE)

Los alumnos que requieran de refuerzos o atenciones individualizadas formarán parte de este grupo.

Estos estudiantes tienen una velocidad de aprendizaje diferente a lo normal, ya sea para mejor o para peor, por eso siempre que se presente un caso en el aula de un alumno con necesidades educativas especiales será necesario realizar, por parte del docente, una adaptación curricular no significativa con el fin de potenciar las capacidades de este estudiante.

Debido a la gran variedad de motivos por los que un alumno puede necesitar una adaptación curricular es difícil detallar por parte del docente el ajuste que realizaría para cada uno de los casos posibles. De esta forma, se elaborarán unas líneas generales para acomodar las sesiones de modo que sirvan como guía para el profesor en la adaptación de sus clases. En el caso de que algún alumno requiera que se le ajusten los contenidos a su nivel de adquisición de conocimientos ya se concretará para este estudiante las medidas a tomar para adecuar el currículo de la asignatura a su capacidad.

Las líneas generales que se llevarán a cabo para adecuar los contenidos de esta asignatura a los alumnos con necesidades educativas especiales son:

- **Creación de agrupaciones flexibles** para que todos los alumnos puedan ayudarse entre sí, mejorando la integración de los estudiantes.
- Trabajar la materia en base a **diferentes metodologías** con el fin de encontrar la mejor para el conjunto de los alumnos.
- **Ajustar las actividades, recursos y los estándares de evaluación** al nivel de conocimientos del alumnado
- **Usar el aula taller** para elaborar en él proyectos que motiven a los alumnos a aprender la materia construyendo prototipos que puedan usarse de forma cotidiana.
- **Utilizar las TIC** para mejorar la interacción, la autonomía y el interés de los alumnos en la asignatura.

Particularizando estas líneas generales a un alumno con trastorno por déficit de atención e hiperactividad se tomarían las siguientes medidas:

- **Creación de grupos flexibles:** Se intentará que un estudiante que obtenga buenas notas forme parte siempre del mismo grupo que el alumno con TDAH para que éste pueda ayudarlo durante el transcurso de las sesiones.
- **Uso de diferentes metodologías:** Se fomentará el trabajo en el aula gracias al método del aula invertida para evitar que los estudiantes tengan una gran cantidad de deberes para sus casas. También se utilizará el trabajo colaborativo para que el estudiante con TDAH pueda aprender de sus compañeros y el aprendizaje basado por proyectos para elaborar actividades creativas que ayuden a este alumno a no distraerse en clase.
- **Ajuste de actividades:** Como a un alumno con TDAH le suele llevar más tiempo hacer una tarea que a sus compañeros, se le reducirá el número de actividades que tenga que realizar, permitiéndole en los exámenes disponer de más tiempo para su resolución.
- **Aula taller:** Se mantendrá al grupo del que forme parte este alumno con TDAH lo más cerca del profesor para evitar distracciones que ralenticen al equipo.

9.3. Alumnos con altas capacidades intelectuales

Estos alumnos destacan por la facilidad que tienen para aprender diferentes contenidos respecto a sus compañeros. Esto puede causarles aburrimiento durante el transcurso de las clases, ya que durante las mismas se repite varias veces las explicaciones para que el resto de estudiantes consigan comprenderlo.

Además, para evitar que estos alumnos se puedan ver lastrados por metodologías más tradicionales que no permitan desarrollar con plenitud su capacidad intelectual, se propone utilizar metodologías de trabajo cooperativo dónde estos alumnos puedan ejercer la labor de guías en los grupos que formen parte. De este modo, estos estudiantes con altas capacidades progresarán en la adquisición de sus conocimientos al tener que explicárselo al resto de sus compañeros y tener que realizar trabajos con ellos, así como se evitará que puedan desconcentrarse haciéndoles ser parte del desarrollo de las sesiones.

A todo esto, se añadirán actividades de ampliación para que estos alumnos trabajen contenidos de cursos superiores permitiéndoles que progresen a un ritmo más alto que el del resto de compañeros, detallándose estas actividades durante el transcurso de las unidades.

9.4. Alumnos que no promocionan y que continúan en el mismo curso

A aquellos estudiantes que no consiguieron superar la asignatura ni promocionan, manteniéndose en el mismo curso, se les propondrá formar parte del programa de mejoras del aprendizaje del rendimiento (PMAR) si se considera que en clases con menor número de alumnos su atención puede aumentar, mejorando así su rendimiento. De este modo, se les ayudará a adquirir más fácilmente los conocimientos, ya que al contar con una cantidad de alumnos inferior se pueden particularizar más las sesiones y por lo tanto, se consigue ayudar, en mayor medida, a aprobar la materia y a mejorar la adquisición de conocimientos, atendiendo de forma individual los problemas de cada uno de los estudiantes.

Conjuntamente a los contenidos vistos en clase, se trabajará con estos alumnos las actividades de refuerzo que sean propuestas por el profesor durante las unidades didácticas. De esta forma, el docente podrá realizar un seguimiento de cada alumno observando sus dificultades. Estas actividades de refuerzo serán mandadas como parte del trabajo de estudio que deben realizar los alumnos fuera del centro, con el objetivo de ver la autonomía y la dedicación que tienen los estudiantes en la asignatura, así como para asentar mejor los conocimientos impartidos por el docente durante la sesión con el objetivo de desarrollar el aprendizaje del alumno.

9.5. Alumnos con COVID-19

El COVID-19 también hay que tenerlo en cuenta a la hora de atender a la diversidad. Los alumnos que padecen esta enfermedad no pueden asistir a clase durante un periodo mínimo de 10 días debido a la cuarentena que se ven obligados a hacer. También, aquellos que han tenido contacto con algún contagiado deben quedarse en casa sin poder asistir a clase.

Como todos los alumnos están obligados a recibir la misma educación, como docentes debemos de disponer del material necesario para que estos estudiantes puedan continuar con las sesiones, aunque sea de forma remota.

Lo primero de todo se tratará de grabar aquellas clases dónde se expliquen contenidos del tema, permitiendo esto que un alumno que no pueda asistir las pueda visualizar en su casa. Asimismo la utilización de grabaciones puede ser muy útil en aquellos contenidos más prácticos que requieran del conocimiento de la ejecución, como pudiera

ser en la resolución de problemas tecnológicos. Además, estas grabaciones pueden resultar muy útiles para personas que a pesar de haber asistido a clase no le han quedado claros los conceptos impartidos.

A parte de esto, será necesario enviarle los ejercicios o prácticas que pueda desarrollar en su casa para que el alumno pueda avanzar con el temario. Para hacer esto de forma efectiva, será necesario tener una comunicación constante con el estudiante para conocer las dudas que pueda tener respecto a los contenidos que se le han entregado, así como para corregirle los ejercicios mandados.

Por último, cuando regrese al centro escolar de la cuarentena, será necesario observar con más detenimiento a ese alumno para comprobar si ha adquirido los conocimientos pedidos o si es necesario mandarle actividades de refuerzo para ayudarlo.

10. Enseñanzas transversales

Tecnología es una asignatura que puede tratar una gran variedad de enseñanzas transversales, tantas como el docente quiera desarrollar. Debido a esto, y según el artículo 9 del Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid en el que se habla de los elementos transversales del currículo se pueden establecer aquellos aprendizajes que los alumnos van a adquirir y que no forman parte del currículo de la asignatura.

Aquellos conocimientos ajenos al temario de tecnología serán:

- **Pensamiento crítico:** Se desarrolla durante toda la asignatura debido a que la ciencia, incluyendo la tecnología, avanza por las dudas que se pueden generar de afirmaciones dadas. De este modo, se trabajará el pensamiento crítico elaborando proyectos que fomenten la curiosidad en el aprendizaje y la autonomía del alumno.
- **Expresión oral:** Se tratará a la hora de exponer los proyectos que tengan que realizar los alumnos, además de posibles debates que puedan realizarse durante el transcurso de las sesiones.
- **Comprensión lectora:** Se deberá tener un amplio conocimiento del lenguaje castellano para poder entender textos relacionados con la asignatura, pudiendo de este modo ampliar el léxico a través de palabras técnicas del ámbito tecnológico.
- **Convivencia:** Será necesario tener unas normas de clase para que todos los alumnos se respeten, así como generar reglas para el aula taller con el fin de cuidar el material y evitar posibles accidentes.

- **Desarrollo sostenible:** La tecnología tiene una labor muy importante en educar a los alumnos en esta enseñanza transversal debido a que la Agenda 2030 contiene una serie de objetivos que se pueden desarrollar en el temario de esta asignatura para tratar de garantizar el bienestar de la población.
- **Espíritu emprendedor:** Se mejora gracias a los proyectos que se elaboren en la asignatura permitiendo la autonomía del alumno y fomentando su creatividad para adecuar la tarea a su idea.

11. Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades complementarias se realizarán durante la jornada escolar y las extraescolares fuera de ella con el fin de motivar al alumno en el aprendizaje de esta materia.

Para esta asignatura, en tercero de ESO, se programarán actividades complementarias para mejorar la adquisición de algunos de los contenidos que se imparten durante las sesiones y actividades extraescolares con el objetivo de ampliar los conocimientos tanto de este curso, como de cursos posteriores.

La actividad complementaria será:

- Visita durante el 3^{er} Trimestre a “**The Robot Museum**” con el fin de aprender más sobre el mundo de la robótica debido a que durante este último trimestre los alumnos deberán aprender a crear y controlar sistemas robóticos programándolos.

Las actividades extraescolares serán:

- **Taller de robótica avanzada con Arduino:** En esta actividad los alumnos conseguirán aprender más acerca de la tarjeta Arduino y otros dispositivos como puedan ser motores o sensores, realizando proyectos de robótica grupales dónde tendrán que crear programas, simularlos y probarlos en la tarjeta para comprobar su funcionamiento.
- **Taller de diseño e impresión 3D:** En este taller se crearán diseños con diferentes softwares en ordenador para luego imprimirlos con la finalidad de que algunos de estos diseños puedan usarse en la actividad anterior con Arduino para lograr construir algún prototipo robótico.

12. Bibliografía

- Manyija, J. et al., (2017). Empleos perdidos, empleos ganados. McKinsey Global Institute. Recuperado en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#>
- Torrejón de Ardoz. (13 de mayo 2021). En Wikipedia. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Torrej%C3%B3n_de_Ardoz&oldid=135509650
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Jefatura del Estado «BOE» núm. 295, de 10 de diciembre de 2013. Referencia: BOE-A-2013-12886
- DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Expansión. (s.f.). Renta por municipios: Torrejón de Ardoz. <https://datosmacro.expansion.com/mercado-laboral/renta/espana/municipios/madrid/madrid/torreon-de-ardoz>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- IES Valle Inclán. Alumnado. (2021). educamadrid. <https://www.educa2.madrid.org/web/centro.ies.valleinclan.torreondeardoz/alumnado>
- Gómez, A., Parramón, E., Sánchez-Seco, C. (2015). Libro de Tecnología, Programación y Robótica 3º ESO. Proyecto inventa. Editorial Donostiarra.

ANEXO I: Unidad didáctica: Circuitos eléctricos y electrónicos

I. Justificación

La unidad de circuitos eléctricos y electrónicos se encuentra dentro del segundo trimestre en el tercer curso de la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica, correspondiendo al bloque 5. Este tema constará de 11 sesiones durante las cuales se realizarán y evaluarán una serie de actividades que se desarrollarán a lo largo de la unidad didáctica.

Este tema pretende que los alumnos se empiecen a adentrar en el mundo de la robótica a través del montaje y simulación de diferentes tipos de circuitos y componentes con el objetivo de poder controlarlos en la unidad siguiente de Programación de sistemas electrónicos.

Además, que sea el último año en el que esta materia es obligatoria genera también la necesidad de realizar unidades didácticas atractivas durante todo el curso que permita acercar la tecnología a la realidad del alumnado.

A esto hay que añadir, que debido al gran avance tanto en electricidad como en electrónica que ha experimentado la tecnología en los últimos años con la introducción de nuevos componentes, se explicarán aquellos componentes en profundidad que formen parte del trabajo final de la asignatura, observando como los mismos componentes pueden crear proyectos diferentes.

Asimismo, esta unidad es una de las partes para desarrollar el proyecto que tienen que construir los alumnos y que se elabora durante toda la asignatura, ya que será necesario saber cómo conectar los componentes, así como conocer sus especificaciones y de qué forma dimensionar el resto de componentes pasivos que pueden formar parte del proyecto.

Aparte del trabajo final de la asignatura, se realizarán prácticas en el taller, así como simulaciones con diferentes softwares en el aula de informática para que los alumnos vean las correlaciones entre la realidad y lo simulado orientando todas estas prácticas al proyecto que tengan que elaborar.

II. Objetivos didácticos y definición de mínimos

En el apartado 4.3. “Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave” de la programación didáctica se recogen los objetivos que deben cumplir los alumnos para esta unidad, siendo estos objetivos los siguientes:

1. Conocer el funcionamiento de un circuito en corriente continua
2. Aplicar la Ley de Ohm para el cálculo de las diferentes magnitudes eléctricas
3. Dimensionar un circuito eléctrico según unos requerimientos dados
4. Utilizar las fórmulas de potencia y energía para calcular el gasto energético de un circuito eléctrico
5. Describir los componentes que forman parte de un circuito y su funcionamiento
6. Simular circuitos eléctricos en software
7. Montar circuitos eléctricos
8. Medir las magnitudes eléctricas con un polímetro

Para poder superar la unidad, todos los alumnos deberán tener nociones mínimas de cada uno de los objetivos propuestos.

III. Contenidos y competencias

Los contenidos se han obtenido del libro propuesto de Tecnología, programación y robótica para 3ºESO. Estos apartados que forman parte de la unidad se dividen en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Los contenidos conceptuales son los que hacen referencia al “saber” de los estudiantes, es decir, a los conocimientos teóricos y prácticos que estos adquieren durante el transcurso de la unidad. Estos contenidos son los vistos en el apartado 4.3. “Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave”.

1. Electricidad y electrónica.
2. Corriente continua.
3. Magnitudes eléctricas de corriente continua.
4. Ley de Ohm.
5. Energía y potencia. Efecto Joule.
6. Asociación de resistencias. Cálculos eléctricos.
7. Componentes eléctricos y electrónicos de los circuitos.
8. Componentes y circuitos característicos

A estos contenidos conceptuales falta por añadir los procedimentales y los actitudinales.

Por consiguiente, los contenidos procedimentales hacen referencia a las destrezas que obtienen los estudiantes, “saber hacer”, relativos a la unidad, siendo estos:

9. Uso de softwares específicos de electricidad y electrónica
10. Resolución de problemas eléctricos
11. Montaje en placa protoboard de circuitos eléctricos
12. Uso de herramientas de medición de las diferentes magnitudes eléctricas
13. Emplear hojas de datos de los componentes para ver sus características
14. Elaboración de documentos técnicos relacionados con la electricidad
15. Análisis de la red eléctrica española y de facturas energéticas

Para finalizar con el apartado de contenidos, faltan aquellos relacionados con el “saber ser”, es decir, los que hacen referencia al sentido de la responsabilidad del alumnado, así como a los comportamientos en función de unas reglas.

16. Ser conscientes del impacto positivo y negativo que tiene la electricidad
17. Conocer los problemas relativos al uso de componentes eléctricos y a la explotación de sus materiales
18. Respetar a los compañeros de grupo y sus opiniones relativas al trabajo
19. Cuidar el material con el que se trabaja en clase
20. Seguir las normas de funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos
21. Ser consciente del riesgo que tiene trabajar con electricidad
22. Cumplir las normas del aula taller

A partir de estos objetivos se desarrollan las competencias que tienen que desarrollar los alumnos durante la unidad didáctica. Como viene recogido en el apartado 4.3. “Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave”, las competencias clave que se van a tratar de mejorar en este tema son:

Comunicación lingüística

- Detallar el funcionamiento de diferentes componentes eléctricos con vocabulario técnico

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Calcular magnitudes eléctricas
- Usar software de simulación eléctrico
- Medir las magnitudes eléctricas con un polímetro

Competencia digital

- Realizar circuitos eléctricos en una protoboard
- Ejecutar simulaciones para comparar las magnitudes simuladas con las reales

Aprender a aprender

- Investigar el funcionamiento de diferentes componentes dentro del software para conocer cómo trabajan en la realidad
- Averiguar cómo funcionan algunos componentes según su hoja de características

Competencias sociales y cívicas

- Conocer el riesgo que tiene trabajar con dispositivos eléctricos y electrónicos
- Proponer soluciones para disminuir el riesgo que conlleva trabajar con elementos eléctricos

Por otro lado, se desarrollarán una serie de competencias transversales que también se mejoran desde otras unidades didácticas y otras asignaturas. Estas competencias transversales serán:

- **Desarrollo personal.** Se mejora realizando tareas que fomenten la autonomía, la motivación y la confianza en uno mismo y en el resto de los compañeros.
- **Relaciones interpersonales.** Desarrollar tareas en equipo permite que los alumnos puedan llegar a conocerse mejor entre sí, generando un ambiente de trabajo saludable en el aula.
- **Convivencia.** Debido al uso de diferentes materiales tanto en el aula taller, como en el aula de informática, será necesario crear unas normas para fomentar el buen comportamiento entre los alumnos y el docente y el buen trato de los materiales que se usen.

IV. Metodologías: Aprendizaje basado en Proyectos y Aula Invertida

A lo largo de la unidad didáctica se realizarán un total de 11 sesiones como se comentó en la programación didáctica. Durante estas clases se utilizarán diferentes métodos para impartirlas con el fin de mejorar la adquisición de conocimientos de todos los estudiantes. A pesar de esta variedad de formas de dar las sesiones, nos vamos a centrar en el uso de dos metodologías activas: Aprendizaje basado en proyectos (APB) y Aula Invertida (Flipped Learning)

El método de aprendizaje basado en proyectos será el eje de gran parte de la enseñanza durante este curso, y por lo tanto, también de la unidad. Esto será debido a la importancia de trabajar en tecnología los conceptos teóricos a través de actividades prácticas para que los alumnos conozcan el comportamiento de los diferentes dispositivos, aprendiendo de una forma más amena y motivadora para ellos. A esto hay que añadir la importancia de que estos proyectos sean cercanos a lo que ellos ven a diario para generarles un mayor interés por la asignatura.

Además, esta metodología se basa en el trabajo en grupo, así como en la indagación del estudiante de aquellos aspectos relativos al temario que le sean de interés para el desarrollo del proyecto. Esto ayudará a que los alumnos sean más autónomos y creativos en su trabajo ya que tienen que elaborar un proyecto a partir de los conocimientos que se imparten en la materia y de sus ideas y reflexiones acerca de estos contenidos. También esta metodología ayuda a mejorar la inclusión de alumnos que requieran alguna atención específica al poder trabajar en grupo y que entre todos se puedan ayudar.

Así, los estudiantes tendrán un rol más activo a la hora de desarrollar su aprendizaje siendo el protagonista de los mismos. De otra forma, el docente se encargará de facilitar a los estudiantes diferentes herramientas y recursos tecnológicos para que estos puedan llevar a cabo las tareas.

De este modo, el APB servirá para que los alumnos desarrollen los dos proyectos que se les tiene planteado desde el conjunto de la asignatura. Siendo éstos:

- Un dispensador de gel hidroalcohólico mediante sensores para poder utilizarlo en todas las aulas del centro educativo como protección ante el COVID-19.

- El control domótico de una persiana en una maqueta mediante sensores de luz.

Por otro lado, el método de aula invertida o Flipped Learning ayudará al docente a reducir el número de horas teóricas impartidas durante las sesiones, trasladando este tiempo al visionado de vídeos o a la lectura de documentos por parte de los alumnos en sus casas como deberes. Así, los estudiantes podrán poner en práctica durante más tiempo los conceptos vistos en los vídeos, permitiendo que éstos se puedan sentir más motivados con el trabajo en el aula.

Además de estas metodologías también se fomentará el uso de la estrategia metodológica 1-2-4, dónde los alumnos primero realizarán las actividades de forma individual para que puedan adquirir los conocimientos básicos relativos a la asignatura, para luego ponerlos en práctica en parejas mejorando de este modo el nivel de los estudiantes. Por último, trabajarán en grupos de 4 personas, desarrollando el proyecto, para utilizar la materia previamente vista y poder debatir de este modo la mejor manera de conseguir realizar el trabajo final de la asignatura.

V. Planificación de aula y actividades de enseñanza y aprendizaje

Esta unidad didáctica se desarrolla a lo largo de 11 sesiones en el segundo trimestre del curso de 3º de ESO. Durante el transcurso de estas clases se realizarán una serie de ejercicios orientados a que los alumnos adquieran conocimientos relativos a electricidad y electrónica, así como a continuar trabajando con los proyectos que se les propuso, en este caso en la parte relativa a la unidad didáctica.

Por tanto, estas sesiones se pueden dividir en tres tipos de actividades:

Actividades de iniciación: Servirán al alumno para conocer las nociones básicas del tema
Actividades de desarrollo: Tendrán un nivel intermedio de complejidad y ayudarán a los estudiantes a poner en práctica los conocimientos que hayan adquirido durante las tareas anteriores. Además estarán orientadas a ayudar a resolver el proyecto
Actividades del proyecto (APB): Tendrán que aplicar los conocimientos vistos durante las sesiones para seguir con esta tarea.

Actividad 1: Evaluación inicial del alumnado

Sesión	Esta actividad se realizará durante la sesión 1
Descripción de la actividad	<p>Se entregará a los alumnos un cuestionario al que tendrán que responder individualmente durante el tiempo que dure la clase. Este examen será elaborado por el docente mediante la herramienta Socrative, la cual permite crear encuestas y cuestionarios conociendo la respuesta de los alumnos en tiempo real a través de dispositivos electrónicos, teniendo los alumnos que responder a las preguntas a través de un ordenador en el aula de informática.</p> <p>El objetivo de esta prueba es conocer el nivel del que parten los alumnos para poder adaptar la dificultad de las actividades al conocimiento que tengan acerca de la materia</p>
Metodología	No tiene
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 10.
Criterios y estándares de aprendizaje	<p>Grupo 1. Subgrupo 1.2.</p> <p>Grupo 4. Subgrupo 4.1. 4.3 4.4</p> <p>Grupo 5. Subgrupo 5.3 5.4</p> <p>Grupo 7. Subgrupo 7.1.1 7.1.2</p>
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Se mejora al tener que explicar conceptos relacionados con la electricidad y la electrónica, así como al saberse la simbología de la misma</p> <p>Competencia Digital (CD): Se desarrolla debido al uso de las TIC como herramienta para resolver el cuestionario</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al realizar cálculos de diferentes magnitudes eléctricas</p>
Lugar de desarrollo	Aula de informática
Agrupamientos	Individual, debido a que se quiere conocer el nivel de cada alumno
Herramientas	Cuestionario a partir del software Socrative, al que se puede acceder a través de la siguiente dirección: https://www.socrative.com/
Medios y recursos didácticos	Ordenadores del aula de informática
Instrumento de evaluación	Cuestionario

Actividad 2: Explicación teórica de la unidad

Sesión	Esta actividad se realizará durante la sesión 2
Descripción de la actividad	<p>Se les proporcionará a los alumnos un vídeo creado por el docente donde éste explique los contenidos que se tienen que estudiar en la unidad para que los estudiantes lo visualicen como deberes en su casa. Este vídeo tendrá una duración de 30 minutos.</p> <p>Posteriormente en el aula, los alumnos formarán grupos de 4 alumnos para poder resolver un guion que se les entregará por parte del docente. Este cuestionario contendrá los conceptos explicados por el profesor en el vídeo y deberá ser entregado al finalizar la sesión pudiendo utilizarse el libro de texto o internet para resolverlo. En la siguiente clase el profesor devolverá la prueba al grupo de estudiantes para que estos puedan observar sus fallos.</p> <p>De este modo, se pretende con esta actividad observar que los alumnos han entendido las explicaciones, así como que éstos puedan elaborar sus propios apuntes sirviéndoles de apoyo para el desarrollo de la unidad.</p>
Metodología	Aula invertida
Objetivos que se cumplen	1. 2. 4. 5.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 4. 5. 7. 8. 10. 16. 17. 18.
Criterios y estándares de aprendizaje	<p>Grupo 1. Subgrupo 1.2.</p> <p>Grupo 4. Subgrupo 4.1. 4.3 4.4</p> <p>Grupo 5. Subgrupo 5.3 5.4</p> <p>Grupo 7. Subgrupo 7.1.1 7.1.2</p>
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que explicar conceptos relacionados con la electricidad y la electrónica, así como al saberse la simbología de la misma</p> <p>Competencia Digital (CD): Usar dispositivos con conexión a internet permite desarrollar esta competencia al poder los alumnos buscar en ellas los contenidos relativos al cuestionario.</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al realizar cálculos de diferentes magnitudes eléctricas.</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Se desarrolla cuando los alumnos deben buscar información que no conocen para poder resolver el cuestionario.</p>

	Competencia Social y Cívica (CSC): Se mejora al trabajar en grupo y tener que respetar las ideas del resto de compañeros
Lugar de desarrollo	Aula de informática
Agrupamientos	Grupos heterogéneos de 4 alumnos según el criterio del profesor con el objetivo de que cada estudiante tenga un rol específico dentro del grupo. Estos roles serán: Portavoz, secretario, dinamizador y coordinador
Herramientas	Ordenador, Internet, Papel y Bolígrafo
Medios y recursos didácticos	Vídeo explicativo del docente, internet y al profesor, que servirá para resolver las dudas que tengan los alumnos en relación a la actividad. Además podrán consultar el libro de texto.
Instrumento de evaluación	Cuestionario, autoevaluación, coevaluación y observación

Actividad 3: Consumo de energía y potencia de los circuitos eléctricos. Interpretación de facturas de la luz

Sesión	Esta actividad se realizará durante la sesión 3
Descripción de la actividad	<p>Se pedirá a los alumnos que traigan una factura de la luz de sus casas con el fin de analizarla y estudiarla para aplicar los conocimientos del cálculo de potencia y energía vistos durante los vídeos y el cuestionario. Se explicarán además aquellos aspectos relevantes al precio de las facturas, comparando una factura anterior a la nueva normativa y una actual.</p> <p>También se ayudará a que conozcan qué electrodomésticos son los que más potencia consumen, entregándoles una ficha de potencia consumida por cada aparato, para que los alumnos puedan calcular el gasto que tendría su hogar según la percepción que ellos tienen del consumo eléctrico en casa. Esta ficha se encuentra en el Anexo IV del presente documento.</p> <p>Con esta ficha y los datos obtenidos en la web de Red Eléctrica Española (REE) del precio que tiene un kWh según el momento del día deberán realizar este cálculo.</p> <p>Además, antes de finalizar la clase, deben proponer medidas de reducción del gasto eléctrico en sus hogares mediante un debate en clase.</p>
Metodología	Aprendizaje basado en problemas

Objetivos que se cumplen	1. 4.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 5. 15. 16.
Criterios y estándares de aprendizaje	Punto 1. Subgrupo 1.2
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que entender los tecnicismos que aparecen en la factura de la luz</p> <p>Competencia Digital (CD): Usar internet para buscar y entender la información relevante a la factura y al tener que buscar los precios en la web de Red Eléctrica Española (REE)</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al realizar cálculos de diferentes magnitudes como potencia eléctrica, energía eléctrica y coste.</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Al investigar cómo está hecha una factura de la luz, así como al conocer dónde encontrar los precios que tendrá la luz en días posteriores.</p> <p>Competencia Social y Cívica (CSC): Al respetar las ideas de los compañeros durante el debate que se realice</p>
Lugar de desarrollo	Aula de clase
Agrupamientos	Individual para que cada alumno pueda evaluar la factura de la luz de su propio hogar
Herramientas	Factura de la luz
Medios y recursos didácticos	Internet y los apuntes elaborados en clase
Instrumento de evaluación	Cuaderno de clase y observación

Actividad 4: Cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos

Sesión	Esta actividad se realizará durante las sesiones 4 y 5
Descripción de la actividad	<p>Se les proporcionará a los alumnos un vídeo creado por el docente donde este explique la resolución de circuitos eléctricos aplicando la ley de ohm, poniendo ejemplos de los mismos. Este vídeo durará 30 minutos.</p> <p>En la primera sesión se entregará a los alumnos una ficha con tres ejercicios de cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos, yendo estas actividades de menor a mayor nivel de dificultad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio de menor nivel será un circuito de iluminación serie o paralelo con el fin de que vean la necesidad de poner resistencias en un circuito, especificando la intensidad máxima que puede circular por una bombilla • El circuito de nivel intermedio será un divisor resistivo para que los alumnos sepan cómo reducir la tensión en un circuito sólo con resistencias. • El circuito de mayor nivel será una red en estrella de resistencias para que los alumnos empiecen a conocer el funcionamiento de la energía trifásica. <p>En la segunda sesión los ejercicios contendrán transistores y diodos para analizar circuitos que tengan estos componentes. Se harán otros tres ejercicios en la segunda sesión, siendo éstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El primero un circuito rectificador con diodos • El segundo será un circuito con fotodiodos y fototransistores • El último de todos será un ejercicio donde tendrán que dimensionar las resistencias de un circuito con diodos led sabiendo el color de la luz que estos emiten. <p>A fin de conseguir realizar este circuito será necesario conocer la hoja de características de estos diodos para saber la intensidad que pueden pasar por ellos así como la diferencia de potencial típica dependiendo de la luz que emitan.</p> <p>Estos ejercicios deberán realizarse en el cuaderno de clase y entregárselo al profesor al finalizar la sesión, por lo que esta actividad es individual.</p> <p>Los alumnos podrán contar con la ayuda de los apuntes elaborados en la sesión 2 para realizar la ficha y del vídeo explicativo del profesor.</p>
Metodología	Aula invertida y aprendizaje basado en proyectos
Objetivos que se cumplen	1. 2. 3.

Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 4. 6. 7. 8. 10. 13. 18.
Criterios y estándares de aprendizaje	Punto 1. Subgrupo 1.2 Punto 4. Subgrupo 4.1 4.3 4.4
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que conocer la simbología de los componentes que forman parte del circuito para saber a qué hacen referencia.</p> <p>Competencia Digital (CD): Usar dispositivos con conexión a internet permite desarrollar esta competencia al poder los alumnos buscar en ellas los contenidos relativos a los problemas que se proponen así como las hojas de características de los diodos led.</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al realizar cálculos de diferentes magnitudes eléctricas así como al interpretar correctamente una hoja de características</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Se desarrolla cuando los alumnos deben indagar para conocer a qué hace referencia algunos de los datos que vienen en la hoja de características de los componentes.</p>
Lugar de desarrollo	Aula de informática
Agrupamientos	Individual, ya que se quiere valorar si los alumnos saben realizar cálculos de magnitudes, los cuales son importantes para dimensionar circuitos eléctricos y seguir con el proyecto
Herramientas	Bolígrafo y Papel
Medios y recursos didácticos	Vídeo del profesor, internet y libro de clase
Instrumento de evaluación	Cuaderno de clase

Actividad 5: Montaje de circuitos en una placa de pruebas

Sesión	Esta actividad se realizará durante las sesiones 6 y 7
Descripción de la actividad	<p>Para esta actividad primero el docente realizará un video corto de 5 a 10 minutos explicando cómo funciona una placa de pruebas (protoboard) para que los alumnos puedan verlo en sus casas. Igualmente comentará la forma en la que se conectan diferentes componentes a esta placa.</p> <p>Posteriormente, durante la primera sesión en el aula taller, se les entregará a los alumnos dos de los circuitos vistos en la actividad anterior, incluyendo los materiales necesarios para su conexión. Estos circuitos serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divisor resistivo • Circuito rectificador de la señal con diodos <p>En la siguiente clase (Sesión 7) se dará a los alumnos una hoja con otros dos ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El circuito de fotodiodos y fototransistores para que lo conecten y realicen mediciones durante la primera parte de la clase • Durante la otra mitad tendrán que montar el circuito que ellos han dimensionado con los valores de resistencias que han calculado y medir las magnitudes para comprobar que funcione. <p>Esta actividad se elaborará en parejas para que se puedan ayudar a montar el circuito y a realizar las mediciones de las diferentes magnitudes, así como a obtener imágenes de los resultados. Al finalizar la sesión 7 los alumnos deberán realizar una memoria de prácticas comentando y justificando los resultados obtenidos y comparándolos con los que consiguieron de forma teórica en la actividad anterior. Adicionalmente, deberán añadir fotos tanto de los resultados obtenidos en el multímetro como del circuito en la memoria.</p>
Metodología	Aula invertida y aprendizaje basado en proyectos
Objetivos que se cumplen	1. 7. 8.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 7. 11. 12. 14. 18. 19. 20. 21. 22.
Criterios y estándares de	<p>Punto 1. Subgrupo 1.5.</p> <p>Punto 4. Subgrupo 4.1 4.3 4.4</p>

aprendizaje	Punto 5. Subgrupo 5.6.
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que justificar los resultados obtenidos en la memoria, así como al conocer la simbología de los diferentes componentes que forman un circuito.</p> <p>Competencia Digital (CD): Usar dispositivos con conexión a internet permite desarrollar esta competencia al poder los alumnos ayudarse a conocer cómo montar el circuito.</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al realizar mediciones en el circuito además de montando y conectando los componentes</p> <p>Competencia Social y Cívica (CSC): Se mejora al trabajar en parejas teniendo que respetar las ideas del compañero</p>
Lugar de desarrollo	Aula taller
Agrupamientos	Parejas para que los alumnos se puedan ayudar entre sí a montar el circuito y a realizar las mediciones, así como para asegurarse que hay material para todos los alumnos. Además se propone por parejas para que un compañero esté midiendo y el otro echando foto a la medición
Herramientas	Polímetro, Placa de pruebas (protoboard), Componentes pasivos (Resistencias, Condensadores), Generador de Tensión, Cables macho-macho y macho-hembra, Pinzas de cocodrilo para conexión.
Medios y recursos didácticos	Vídeo explicativo del profesor, internet, libro de clase
Instrumento de evaluación	Memoria y observación

Actividad 6: Simulación de circuitos en Crocodile Clips

Sesión	Esta actividad se realizará durante las sesiones 8 y 9
Descripción de la actividad	<p>Para esta actividad se volverán a utilizar los circuitos entregados en la actividad anterior. En este caso se realizará una simulación de los mismos con el software Crocodile Clips. Para ello el profesor explicará el programa realizando un circuito con resistencias, diodos y transistores para que los alumnos sepan dónde encontrarlos. Posteriormente, dejará a los alumnos trabajando en el montaje y simulación de los circuitos restantes con las mismas parejas que en la actividad anterior.</p> <p>Será necesario que los alumnos realicen diferentes mediciones en el circuito simulado para poder compararlas con las obtenidas de forma matemática en la actividad 4 y las realizadas en el montaje en la actividad 5. Para ello elaborarán otra memoria, tras la sesión 9, dónde deben justificar los resultados obtenidos mediante capturas de pantalla de las mediciones que marque el software.</p>
Metodología	Aprendizaje basado en proyectos
Objetivos que se cumplen	1. 6.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 7. 9. 14. 18. 19. 20.
Criterios y estándares de aprendizaje	<p>Punto 1. Subgrupo 1.5.</p> <p>Punto 4. Subgrupo 4.1 4.3 4.4</p> <p>Punto 5. Subgrupo 5.6.</p>
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que justificar los resultados obtenidos en la memoria, así como al conocer la simbología de los diferentes componentes que forman un circuito.</p> <p>Competencia Digital (CD): Usar softwares específicos de simulación eléctrica</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja al conocer dónde hay que realizar las mediciones en el circuito</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Al investigar el funcionamiento del software y dónde se encuentran los diferentes recursos que hay que utilizar para que la simulación funcione.</p> <p>Competencia Social y Cívica (CSC): Se mejora al trabajar en parejas teniendo que respetar las ideas del compañero</p>
Lugar de desarrollo	Aula de informática

Agrupamientos	Por parejas para que los alumnos continúen realizando estas prácticas y memorias con el compañero que han tenido, además de para asegurarse que hay ordenadores para todos los alumnos.
Herramientas	Ordenadores
Medios y recursos didácticos	Software libre Crocodile Clips
Instrumento de evaluación	Memoria y observación

Actividad 7: Prueba del funcionamiento de sensores infrarrojos y servomotores

Sesión	Esta actividad se realizará durante la sesión 10
Descripción de la actividad	<p>Se entregará a cada pareja de alumnos un módulo FC-51 el cual detecta objetos mediante luz infrarroja.</p> <p>Como es uno de los componentes que tienen que utilizar para el proyecto (ya sea para el dispensador automático de gel hidroalcohólico o para la persiana automatizada) es necesario que los estudiantes conozcan cómo conectarlo y si está en funcionamiento o no, ya que trabaja con tensión continua. Este circuito será el mismo de fotodiodos y fototransistores que tuvieron que realizar los alumnos en las prácticas anteriores, pero dados en un módulo donde vienen todos los componentes conectados.</p> <p>Para esto, a los alumnos se les entregará dos fuentes de tensión de 3.3V y 5V y un polímetro. Tendrán que medir en el pin de salida del módulo infrarrojo y ver cómo varía la tensión cuando detecta un objeto. Conjuntamente, mientras un compañero mide el otro deberá apuntar la distancia a la que está el objeto, así como la tensión que se detecte para poder usarlo posteriormente en el código de programación de la unidad didáctica posterior.</p> <p>Además, para que los alumnos sepan cómo conectarlo deberán buscar en internet la hoja de datos del dispositivo o la información necesaria para conseguir su correcto funcionamiento.</p> <p>Por último, usaran la cámara del móvil para observar la luz infrarroja como otro posible método para comprobar el funcionamiento del módulo FC-51.</p> <p>Para los motores se les entregará un servomotor SG90 que será el que usen en el proyecto, con independencia de si están haciendo el dispensador de gel o la persiana</p>

	<p>automatizada.</p> <p>Debido a que el servomotor funciona con una señal modulada y que tiene que salir del microprocesador Arduino, se les entregará una placa Arduino a cada pareja de alumnos con el programa ejecutado, así como un servomotor para que lo puedan conectar al lugar correspondiente y observen su funcionamiento. Con anterioridad el docente deberá explicarles cómo funciona este elemento.</p>
Metodología	Aprendizaje basado en proyectos
Objetivos que se cumplen	1. 7. 8.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 7. 8. 11. 12. 13. 18. 19. 20. 21. 22.
Criterios y estándares de aprendizaje	<p>Punto 1. Subgrupo 1.5.</p> <p>Punto 5. Subgrupo 5.3. 5.6.</p> <p>Punto 7. Subgrupo 7.1.2</p>
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Al tener que justificar los resultados obtenidos en la memoria, así como al conocer la simbología de los diferentes componentes que forman un circuito.</p> <p>Competencia Digital (CD): Al tener que utilizar internet para realizar búsquedas de las hojas de datos de los componentes</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Al montar los circuitos, realizar mediciones en ellos y entender las hojas de datos.</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Al investigar el funcionamiento de cada componente y su conexión según lo marcado por la hoja de características</p> <p>Competencia Social y Cívica (CSC): Se mejora al trabajar en parejas teniendo que respetar las ideas del compañero</p>
Lugar de desarrollo	Aula taller
Agrupamientos	Parejas para que entre ellos se puedan ayudar a montar el circuito, medir, investigar y grabar o echar fotos a aquellos aspectos que vean más relevantes.
Herramientas	Polímetro, modulo FC-51, servomotor SG90, cables macho-hembra y placa protoboard
Medios y recursos didácticos	Explicación del docente y hoja de datos de los componentes
Instrumento de evaluación	Observación

Actividad 8: Implementación de estos circuitos en el proyecto de la asignatura

Sesión	Esta actividad se realizará durante la sesión 11
Descripción de la actividad	<p>Se empezará con la conexión del circuito dimensionado con resistencias de la sesión 4. Esto se utilizará para conocer cuándo el proyecto está funcionando, así si no hay nada en movimiento deberá estar la luz roja y por el contrario, si se mueve el motor debería estar en verde. Para ello será necesario que se haya dimensionado las resistencias correctamente para las tensiones de un diodo led rojo y de otro verde.</p> <p>Después de esto se conectará y montará el modulo FC-51 en la pieza diseñada para ello en la unidad didáctica anterior llamada “Los plásticos. Diseño e impresión 3D”. La conexión es la misma que en la actividad anterior.</p> <p>El motor también habrá que montarlo y dejarlo conectado a Arduino tal y como estaba en la práctica anterior.</p> <p>Además, los alumnos deberán seguir poniendo en la memoria todo lo relativo a lo que hayan hecho del proyecto para esta unidad didáctica y entregárselo al profesor una semana después de la realización de este montaje.</p> <p>Por último, los estudiantes tienen que continuar con el trabajo de divulgación del proyecto en la red social subiendo el contenido que ellos crean oportuno relativo a esta sesión del APB.</p>
Metodología	Aprendizaje basado en proyectos
Objetivos que se cumplen	1. 3. 5. 7. 8.
Contenidos tratados en la actividad	1. 2. 3. 7. 8. 11. 12. 13. 14. 18. 19. 20. 21. 22.
Criterios y estándares de aprendizaje	<p>Punto 1. Subgrupo 1.2. 1.5.</p> <p>Punto 4. Subgrupo 4.3.</p> <p>Punto 5. Subgrupo 5.3. 5.6.</p> <p>Punto 7. Subgrupo 7.1.2</p>
Competencias Clave	<p>Competencia Lingüística (CCL): Los alumnos deberán elaborar una memoria donde tendrán que usar los tecnicismos adquiridos durante la unidad didáctica así como la simbología aprendida.</p> <p>Competencia Digital (CD): Al tener que utilizar internet para realizar búsquedas de las hojas de datos de los componentes para poder montarlos</p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología (CMCT): Al montar</p>

	<p>los circuitos, realizar mediciones en ellos y entender las hojas de datos.</p> <p>Competencia de Aprender a Aprender (CPAA): Al investigar el funcionamiento de cada componente y su conexión según lo marcado por la hoja de características</p> <p>Competencia Social y Cívica (CSC): Se mejora al trabajar en grupos de 4 teniendo que respetar las ideas del compañero</p>
Lugar de desarrollo	Aula taller
Agrupamientos	Grupos de 4 ya que para este proyecto cada alumno tiene un rol diferente en el grupo que se marca desde el inicio de las clases
Herramientas	Componentes electrónicos y cables macho-macho y macho-hembra
Medios y recursos didácticos	Contenidos explicados en actividades anteriores, circuitos montados en otros ejercicios
Instrumento de evaluación	Observación y memoria

ACTIVIDADES DE REFUERZO Y DE AMPLIACION

Para los alumnos que posean un mayor nivel de conocimientos relativos a la unidad se propondrán actividades de ampliación con la finalidad de que estos adquieran conceptos y procedimientos adaptados a su nivel. Estas actividades serán similares a las ya comentadas, con la única variación del aumento del nivel de dificultad. Además, estas tareas no serán obligatorias para los estudiantes, ya que sólo sirven para proporcionarles conceptos y procedimientos de un nivel superior. Aquellas actividades que pueden experimentar un aumento en la dificultad serán:

- Actividad 3: Cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos
- Actividad 4: Montaje de circuitos en placa de pruebas
- Actividad 5: Simulación de circuitos en Crocodile Clips

Por último, las actividades de refuerzo irán orientadas a aquellos alumnos que suspendan la unidad didáctica, reduciendo el nivel de dificultad de las mismas, para que los alumnos puedan adquirir el aprendizaje mínimo para superar la unidad. Los ejercicios en los que se variará la dificultad serán los mismos que aquellos para los que habrá actividades de ampliación.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Al igual que en el resto de unidades didácticas, se atenderá a la diversidad del alumnado dependiendo de las necesidades del mismo.

Lo primero de todo se adaptarán las actividades al nivel que tengan los estudiantes en relación al temario. Por este motivo se realiza una evaluación inicial en la primera sesión para que el docente tenga tiempo de adecuar la dificultad de las actividades a sus alumnos.

Además de esta adaptación, que será para el conjunto de la clase, también se pueden realizar modificaciones al resto de actividades según las necesidades educativas que tengan los alumnos de la clase. En este caso se realizará una adaptación para un alumno con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

- **Actividad 1: Evaluación inicial.**

Se situará al alumno con TDAH en un lugar cercano a la mesa del profesor, alejándole de posibles distracciones como pueden ser las ventanas y se tratará de tener una supervisión constante del estudiante para mantenerle centrado en la realización del examen.

- **Actividad 2: Explicación teórica de la unidad.**

En esta tarea el grupo de alumnos del que forme parte el estudiante con TDAH será situado en el lugar más cercano al profesor para que este pueda observarles más a menudo, además de poder proporcionarles una mayor ayuda cuando lo necesiten.

- **Actividad 3: Consumo de energía y potencia de los circuitos eléctricos.
Interpretación de facturas de la luz.**

Al ser una actividad dónde los ejercicios son muy repetitivos y buscar en la ficha el consumo de cada electrodoméstico puede hacerse tedioso para un alumno con TDAH, se tratará de evitar que éste se disperse y no consiga realizar la tarea completa reduciéndole el número de electrodomésticos que tenga que calcular, para que únicamente tenga que evaluar el consumo en alguna de las habitaciones que tiene su casa.

- **Actividad 4: Cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos.**

Se atenderá a la diversidad reduciendo el número de problemas que tenga que resolver el estudiante. De esta forma, en la primera sesión de esta actividad, se quitará el circuito de nivel avanzado para poder dejarle más tiempo en la resolución de los otros dos ejercicios. Durante la segunda sesión de esta actividad, el circuito rectificador con diodos también será suprimido para este alumno. Así conseguiremos dejarle más tiempo para realizar todos los ejercicios y evitaremos que redunde en el cálculo y resolución de circuitos eléctricos lo que podría provocar que el alumno se despistase y dejase de hacer los ejercicios. También el docente tratará de prestar una atención más individualizada a este estudiante para conseguir que pueda lograr realizar la actividad con éxito.

- **Actividad 5: Montaje de circuitos en placa de pruebas.**

La principal medida a tomar será situar a la pareja de alumnos lo más cerca del profesor para que éste pueda observarles más a menudo pudiéndoles ayudar en lo que sea necesario.

- **Actividad 6: Simulación de circuitos en Crocodile Clips.**

Se actuará de la misma forma que en la actividad anterior ya que se trabaja con la misma pareja y se realizan los mismos ejercicios. Únicamente se situará a la pareja de alumnos lo más cerca del docente para observar si presentan alguna dificultad en la realización de la actividad.

- **Actividad 7: Prueba del funcionamiento de sensores infrarrojos y servomotores.**

Se atenderá a la diversidad del alumno con TDAH igual que en las actividades 5 y 6, ya que la forma de trabajar es exactamente igual. Lo harán con la misma pareja y tendrán que realizar un montaje y una simulación, por lo que se mantendrá a los dos alumnos cerca del profesor para ayudarles con los problemas que tengan en la actividad.

- **Actividad 8: Implementación de circuitos en el proyecto de la asignatura.**

Al trabajar en grupos de 4 en el aula taller para desarrollar el trabajo final de la asignatura se situará a este conjunto de estudiantes cerca de la mesa del profesor para tratar de ayudar al alumno con TDAH a centrarse en la realización del proyecto, explicándole aquello que no entienda para evitar ralentizar a su grupo.

SECUENCIACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE AULA

Para poder ver cómo se desarrollaría esta unidad didáctica se muestra la duración que tendrá cada actividad, así como cada aspecto relacionado con el transcurso de las sesiones.

Actividad	Sesión	Duración	Descripción
Actividad 1: Evaluación inicial	1	5 minutos	Explicación del examen y entrega del mismo
		40 minutos	Realización del examen por parte de los alumnos
		5 minutos	Explicación de qué tienen que hacer para la siguiente sesión
Actividad 2: Explicación teórica de la unidad	2	5 minutos	Realización de grupos y entrega de cuestionario
		40 minutos	Resolución grupal del cuestionario
		5 minutos	Explicación de la dinámica para la siguiente clase
Actividad 3: Consumo de energía y potencia de los circuitos eléctricos. Interpretación de facturas de la luz	3	10 minutos	Explicación teórica de la factura de la luz
		5 minutos	Cálculo de energía y potencia en la factura de la luz
		20 minutos	Análisis de qué electrodomésticos y aparatos consumen más potencia, estimando de forma personal el gasto que se tiene en el hogar según la ficha dada y los datos obtenidos de precios de Red Eléctrica Española (REE), añadiendo medidas para reducir el consumo eléctrico
		10 minutos	Debate sobre el ahorro eléctrico según las medidas que los alumnos hayan pensado
		5 minutos	Explicación de la dinámica para la siguiente sesión
Actividad 4: Cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos	4	10 minutos	Círculo de iluminación con resistencias como protección
		15 minutos	Divisor resistivo
		25 minutos	Red en estrella de resistencias

	5	10 minutos	Circuito rectificador de la señal con diodos
		15 minutos	Circuito fotodiodos y fototransistores
		20 minutos	Dimensionamiento de resistencias en ejercicio con diodos led
		5 minutos	Explicación de la dinámica para la siguiente sesión
Actividad 5: Montaje de circuitos en placa de pruebas	6	5 minutos	Entrega de componentes
		20 minutos	Montaje y medición de divisor de resistencias
		25 minutos	Montaje y medición circuito rectificador con diodos
	7	5 minutos	Entrega de componentes
		20 minutos	Montaje circuito con fotodiodos y fototransistores
		25 minutos	Montaje y medición circuito dimensionado por los alumnos de resistencias y diodos
Actividad 6: Simulación de circuitos en Crocodile Clips	8	15 minutos	Explicación del programa por parte del docente simulando un programa con resistencias, diodos y transistores
		15 minutos	Simulación y medición del divisor de resistencias
		20 minutos	Simulación y medición del circuito rectificador con diodos
	9	25 minutos	Simulación circuito con fotodiodos y fototransistores
		25 minutos	Simulación y medición circuito dimensionado por los alumnos de resistencias y diodos
Actividad 7: Prueba del funcionamiento de sensores infrarrojos y servomotores	10	10 minutos	Buscar hoja de características del módulo infrarrojo para observar cómo se conecta y a qué tensión
		15 minutos	Alimentar el módulo FC-51 y realizar mediciones de tensión con el polímetro según la distancia a la que esté un objeto, apuntándolas en el cuaderno de clase
		5 minutos	Comprobar su funcionamiento con la cámara del móvil, observando la luz infrarroja emitida
		15 minutos	Explicación del funcionamiento del servomotor SG90 y de su conexión según la hoja de características
		5 minutos	Prueba de funcionamiento del servomotor con Arduino
Actividad 8: Implementación de circuitos en el proyecto de la asignatura	11	50 minutos	Montaje, conexión y pruebas de los circuitos que formen parte del proyecto (Circuito de Leds Rojos y Verdes con las resistencias dimensionadas, montaje y conexión del módulo FC-51 y del servomotor SG90)

VI. Evaluación y Calificación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para poder valorar la adquisición de conocimientos de los alumnos se seguirán los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje estipulados en el Decreto 48/2015, del 14 de mayo para la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica para el primer ciclo de secundaria. A continuación, se nombran los criterios y estándares con la misma numeración que en la ley.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 3: Robótica, electrónica y control	
1. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua.	1.2. Calcula las magnitudes que explican el funcionamiento de dichos circuitos: tensión, intensidad, resistencia eléctrica, potencia y energía. 1.5. Mide, utilizando adecuadamente la instrumentación, las magnitudes básicas (tensión, intensidad) de un circuito eléctrico.
4. Analizar las características básicas de funcionamiento de diferentes componentes electrónicos activos	4.1. Diodos como rectificadores. 4.3. Diodo LED como emisor de luz. 4.4. Diodos y transistores como detectores de luz.
5. Describir las características de los sensores.	5.3. Describe los principios de funcionamiento físico de diferentes sensores resistivos (temperatura, iluminación). 5.4. Identifica los principios de funcionamiento físico de otros tipos de sensores (por ejemplo los basados en ultrasonidos, sensores de presencia, sensores magnéticos). 5.6. Realiza el montaje de circuitos electrónicos de acuerdo a un esquema propuesto.
7. Analizar las características de actuadores y motores.	7.1. Identifica las características básicas de los motores y actuadores 7.1.1. Motores de DC. 7.1.2. Servomotores y servomecanismos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para poder superar la asignatura será necesario que los estudiantes entreguen todas las tareas propuestas, así como obtener un 3.0 como mínimo en cada una de ellas para certificar que han tenido interés durante todo el tema en aprobar la unidad, dándoles margen para que alguna actividad les haya podido salir peor de lo esperado.

De este modo, la evaluación sumativa se realizará de la siguiente forma:

Método de evaluación	Peso en la calificación final
Cuaderno de clase	15%
Trabajo en el aula por observación	30%
Memorias	45%
Cuestionario	5%
Autoevaluación y Coevaluación de los alumnos	5%

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La necesidad que tiene el profesor de valorar cada una de las actividades propuestas hace que se deban utilizar uno o más instrumentos de evaluación con el fin de conocer el nivel de adquisición de conocimientos de los alumnos en la unidad didáctica.

En este tema se proponen 8 actividades, las cuales serán siempre evaluadas según los criterios de evaluación indicados anteriormente. Además, se concretan los instrumentos a utilizar para valorar el trabajo de los alumnos, así como el método seguido para evaluar a los estudiantes con esas herramientas de evaluación. Por último, se especificará el peso en la calificación final de cada actividad y de cada criterio, describiendo el proceso de calificación de cada tarea.

Actividad 1: Evaluación inicial del alumnado

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje	Grupo 1. Subgrupo 1.2. Grupo 4. Subgrupo 4.1. 4.3 4.4 Grupo 5. Subgrupo 5.3 5.4 Grupo 7. Subgrupo 7.1.1 7.1.2
Método de evaluación	Se realizará un cuestionario online mediante Socrative dónde habrá preguntas tipo test y a desarrollar. Estas preguntas se corregirán según el criterio del docente.
Herramienta de evaluación	Cuestionario
Método de calificación	No tendrá peso en la nota final del alumno ya que sólo se desea conocer el nivel de los estudiantes respecto a la unidad

Actividad 2: Explicación teórica de la unidad

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	Grupo 1. Subgrupo 1.2. (3%) Grupo 4. Subgrupo 4.1. (1%) 4.3 (2%) 4.4 (1%) Grupo 5. Subgrupo 5.3 (2%) 5.4 (1%) Grupo 7. Subgrupo 7.1.1 (1%) 7.1.2 (4%)
Método de evaluación	En este caso se realizará otro cuestionario pero en papel y de forma grupal. Se valorarán las respuestas que se den al cuestionario obteniendo todos los alumnos del grupo la misma nota. Además, se evaluará el trabajo en grupo mediante la observación del docente y por una autoevaluación y una coevaluación de los miembros del grupo
Herramienta de evaluación	Cuestionario, autoevaluación, coevaluación y observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	El cuestionario se calificará del 1 al 10 según el criterio del profesor respecto a las preguntas que contesten los alumnos. (5%) La observación del trabajo de clase se calificará mediante una rúbrica, la cual se encuentra en el Anexo II, teniendo en cuenta únicamente a la parte individual. (5%) Esta misma herramienta se utilizará para que los alumnos puedan evaluarse a sí mismos y a sus compañeros, valorando tanto la parte individual como la grupal. (5%)

Actividad 3: Consumo de energía y potencia de los circuitos eléctricos. Interpretación de facturas de la luz

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	Punto 1. Subgrupo 1.2 (10%)
Método de evaluación	<p>Los alumnos deberán realizar los cálculos pedidos de potencia, energía y coste de la factura de la luz en el cuaderno de clase para comprobar si saben operar estas magnitudes.</p> <p>Adicionalmente, los cálculos realizados de las fichas deben estar también en el cuaderno de clase para que el profesor al finalizar la sesión pueda pedir el cuaderno a los alumnos para observar la resolución de la actividad por cada estudiante.</p> <p>Asimismo, se evaluará el debate que tengan los alumnos mediante la observación del docente.</p>
Herramienta de evaluación	Cuaderno de clase y observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	<p>De la actividad se calificará el trabajo que realicen en el aula mediante observación con la rúbrica del Anexo II. (5%)</p> <p>El debate no se calificará ya que se utilizará como método para que los alumnos puedan aprender de las ideas del resto de sus compañeros.</p> <p>Los cálculos que realicen de potencia y energía, según la ficha propuesta en el Anexo IV y la factura que traigan de la luz, se calificarán en el cuaderno de clase según el criterio del docente, comprobando que están bien aplicadas las fórmulas. (5%)</p>

Actividad 4: Cálculo de magnitudes en circuitos eléctricos

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	<p>Punto 1. Subgrupo 1.2 (4%)</p> <p>Punto 4. Subgrupo 4.1 (1%) 4.3 (4%) 4.4 (1%)</p>
Método de evaluación	Los alumnos deberán hacer todos los ejercicios que se propongan en el cuaderno de clase para que al finalizar cada sesión se le entregue al profesor para que éste observe si los alumnos saben realizar cálculos de magnitudes en circuitos eléctricos.

Herramienta de evaluación	Cuaderno de clase
Método de calificación (Peso en la calificación)	De los siete ejercicios que tienen que realizar los alumnos durante las dos sesiones únicamente se les calificarán tres de ellos, siendo éstos el circuito de resistencias de nivel intermedio (Divisor de Tensión) de la sesión 3 y el circuito con fotodiodos y fototransistores, además del ejercicio de dimensionamiento de resistencias para diferentes diodos led de colores de la sesión 4. Esta calificación será del 1 al 10 según el criterio del docente. (10%)

Actividad 5: Montaje de circuitos en placa de pruebas

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	Punto 1. Subgrupo 1.5. (7%) Punto 4. Subgrupo 4.1 (1%) 4.3 (4%) 4.4 (1%) Punto 5. Subgrupo 5.6. (7%)
Método de evaluación	Para comprobar la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos esta actividad se dividirá en dos partes al ser por parejas. La primera se evaluará a través de una memoria que tienen que realizar los grupos de dos alumnos dónde la nota será la misma para ambos miembros del grupo, debiéndose entregar en la sesión 8, correspondiente al inicio de la siguiente actividad. La segunda parte se valorará según la observación del docente, siendo esta nota diferente para cada estudiante. Esta observación se basará en el trabajo que realice cada alumno de la pareja en el aula taller, permitiendo la diferenciación en la nota de los estudiantes tratando de prevenir que un alumno con menor nivel saque lo mismo que su compañero.
Herramienta de evaluación	Memoria y observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	Ambas partes, tanto la memoria como la observación del trabajo en clase se calificarán mediante una rúbrica. La rúbrica relativa a la observación será la misma que en la actividad 2. (5%) La correspondiente a la memoria se encuentra en el Anexo III. (15%)

Actividad 6: Simulación de circuitos en Crocodile Clips

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	Punto 1. Subgrupo 1.5. (7%) Punto 4. Subgrupo 4.1 (1%) 4.3 (4%) 4.4 (1%) Punto 5. Subgrupo 5.6. (7%)
---	--

Método de evaluación	<p>Para comprobar la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos esta actividad se dividirá en dos partes al ser por parejas.</p> <p>La primera se evaluará a través de una memoria que tienen que realizar los grupos de dos alumnos dónde la nota será la misma para ambos miembros del grupo, debiéndose entregar en la sesión 10, correspondiente al inicio de la siguiente actividad.</p> <p>La segunda parte se valorará según la observación del docente, siendo esta nota diferente para cada estudiante. Esta observación se basará en el trabajo que realice cada alumno de la pareja en el aula taller, permitiendo la diferenciación en la nota de los estudiantes tratando de prevenir que un alumno con menor nivel saque lo mismo que su compañero.</p>
Herramienta de evaluación	Memoria y observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	<p>Ambas partes, tanto la memoria como la observación del trabajo en clase se calificarán mediante una rúbrica.</p> <p>La rúbrica relativa a la observación será la misma que en la actividad 2. (5%)</p> <p>La correspondiente a la memoria se encuentra en el Anexo III. (15%)</p>

Actividad 7: Prueba del funcionamiento de sensores infrarrojos y servomotores

<p> criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)</p>	<p>Punto 1. Subgrupo 1.5. (0.5%)</p> <p>Punto 5. Subgrupo 5.3. (2%) 5.6. (0.5%)</p> <p>Punto 7. Subgrupo 7.1.2 (2%)</p>
Método de evaluación	<p>Los alumnos deberán trabajar por parejas para comprobar el funcionamiento del sensor infrarrojo y del servomotor. Debido a que esto es una actividad de iniciación al funcionamiento de ambos componentes únicamente se valorará el trabajo que hagan los alumnos en el aula taller, ya que todos los conocimientos que adquieran de esta práctica deberán aplicarlos en el proyecto de la asignatura.</p>
Herramienta de evaluación	Observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	<p>Se puntuará el trabajo que realicen los alumnos en clase mediante la rúbrica del Anexo II. (5%)</p> <p>El resto de contenidos relativos a la actividad no se calificarán debido a que se valorarán en la siguiente tarea relativa al proyecto dónde tendrán que aplicar todos estos conocimientos.</p>

Actividad 8: Implementación de estos circuitos en el proyecto de la asignatura

Criterio de evaluación y estándar de aprendizaje (Peso en la calificación)	Punto 1. Subgrupo 1.2. (1%) 1.5. (3%) Punto 4. Subgrupo 4.3. (5%) Punto 5. Subgrupo 5.3. (3%) 5.6. (5%) Punto 7. Subgrupo 7.1.2 (3%)
Método de evaluación	Durante esta actividad se deberán conectar y probar algunos de los circuitos probados durante la unidad didáctica. De este modo, para comprobar la adquisición de conocimientos, así como el progreso del proyecto, deberán realizar una memoria, de menos de cinco hojas de extensión, dónde expliquen qué circuitos han montado, de qué forma y cómo los han probado para asegurarse de su funcionamiento. También se valorará el trabajo que realice cada alumno por separado a través de la observación del docente.
Herramienta de evaluación	Memoria y observación
Método de calificación (Peso en la calificación)	Para calificar la observación se utilizará la rúbrica expuesta en el Anexo II para poder diferenciar la nota de cada alumno dentro del grupo. (5%) Además de esto, para puntuar la memoria se utilizará otra rúbrica encontrada en el Anexo III, dándoles a todos los alumnos del grupo la misma puntuación por la memoria elaborada. (15%)

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje	Peso en la calificación final
Punto 1	Subgrupo 1.2	18%
	Subgrupo 1.5	17.5%
Punto 4	Subgrupo 4.1	4%
	Subgrupo 4.3	19%
	Subgrupo 4.4	4%
Punto 5	Subgrupo 5.3	7%
	Subgrupo 5.4	1%
	Subgrupo 5.6	19.5%
Punto 7	Subgrupo 7.1.1	1%
	Subgrupo 7.1.2	9%

RECUPERACIÓN

Los alumnos que no superen la unidad didáctica deberán recuperarla al final del trimestre. Como este tema se imparte al final del segundo trimestre y tiene relación con la unidad siguiente de control, la recuperación se pospone al final del tercer trimestre, pudiéndose recuperar de dos formas:

- La primera sería mediante la realización de las actividades de refuerzo que proponga el docente. Estas actividades serán similares a las ya vistas en clase pero con un nivel de dificultad inferior para conseguir que los alumnos adquieran el mínimo de conocimientos relativos a la unidad.

Para poder aprobar la unidad los alumnos deberán entregar todas las actividades en el cuaderno de clase, para poder certificar que ha habido un esfuerzo por parte de ellos en la realización de todas las tareas. Asimismo, deberán realizar un examen práctico el mismo día del tercer trimestre que se proponga para la recuperación de la siguiente unidad didáctica teniendo que obtener un mínimo de un 3.0 para superar la unidad. El examen práctico relativo a este tema constará del cálculo de magnitudes, montaje, medición y simulación con Crocodile Clips de un circuito eléctrico.

La calificación de cada actividad se realizará según el criterio del profesor, puntuándose del 1 al 10 tanto los ejercicios que tienen que entregar como el examen práctico. Además, el peso de cada actividad en la nota de la recuperación de la unidad didáctica será el siguiente:

Tarea	Herramienta de evaluación	Peso en la calificación
Actividades de resolución de problemas prácticos	Cuaderno de clase	40%
Cálculo, montaje y simulación de circuitos eléctricos	Examen	60% (20% para cálculo de magnitudes, 20% para montaje y medición y 20% para simulación)

- La segunda forma de recuperar la unidad didáctica será habiendo aprobado el siguiente tema llamado “Programación de sistemas electrónicos. Robótica”. Como en esta unidad también van a tener que medir con polímetro, calcular magnitudes y montar y simular circuitos, aunque en menor medida que en la unidad presente, si muestran que han adquirido las competencias básicas durante

este tema los alumnos aprobarán la unidad didáctica anterior con la nota obtenida en este tema, permitiéndoles presentarse a la recuperación en el caso de que quieran obtener una mejor nota.

ANEXO II: Rúbrica de observación del trabajo en el aula

RÚBRICA PARA LA OBSERVACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA						
		Insuficiente	Suficiente	Notable	Excelente	Nota
		1	2	3	4	
INDIVIDUAL	Participación	El alumno no trabaja ni ayuda a sus compañeros a resolver los problemas	El trabajo es escaso, aunque muestra interés por ayudar	Trabaja con sus compañeros, preguntando dudas y mostrando interés, pero el resto tiene que animarle a trabajar	Es autónomo en el trabajo, ayuda al resto a resolver las dudas y muestra un gran interés por resolver todos los problemas	
	Organización	No tienen ningún tipo de organización y no saben por dónde empezar	Tienen algunas tareas organizadas y necesitan ayuda para saber por dónde sería mejor empezar	Tienen todas las tareas organizadas pero necesitan ayuda del profesor para saber por dónde sería mejor empezar	Tienen todas las tareas organizadas y saben qué hacer en cada momento de forma autónoma	
	Comunicación oral	No sabe cómo explicar sus ideas	Explica las ideas de una forma muy vaga y poco concisa sin usar tecnicismos	Explica las ideas de forma poco concisa, pero usa algún tecnicismo	Utiliza palabras concretas relativas al temario para hacer entender a sus compañeros las dudas que estos tenían dando explicaciones muy concisas y fáciles de entender	
	Trato con los compañeros	El alumno es irrespetuoso y sólo se dedica a molestar a sus compañeros de grupo si no se lleva a cabo sus ideas	Se molesta si no se aceptan sus ideas, pero termina acatando lo que dice el grupo	Habla con respeto y educación a todos los compañeros, aunque a veces se molesta si no se consideran sus aportaciones	Habla con respeto y educación a todos los miembros incluso si no están de acuerdo con sus ideas	
GRUPAL	Distribución de tareas	No se han distribuido las tareas	La carga de trabajo en la distribución de todas las tareas ha sido desigual para los diferentes miembros del grupo	La distribución del trabajo en alguna de las tareas ha sido desigual para los diferentes miembros del grupo aunque en la mayoría se han distribuido equitativamente	Todas las tareas han sido distribuidas equitativamente	
	Cumplir con las responsabilidades de los roles	El alumno no cumple con el rol asignado ni asume ningún otro rol dentro del grupo	El alumno cumple con lo asignado para un rol, negándose a realizar los otros	El alumno participa en todos los roles y cumple con lo asignado, aunque a veces necesita ayuda	El alumno participa en todos los roles y cumple las responsabilidades asignadas de forma autónoma	

ANEXO III: Rúbrica para la memoria de las actividades

RÚBRICA DE EVALUACIÓN					
	Insuficiente	Suficiente	Notable	Excelente	Nota
	1	2	3	4	
Estructura y orden	Las actividades están desordenadas, sin numerar, no hay título ni índice en la memoria y los contenidos están desorganizados	Las actividades están numeradas aunque desordenadas, existe un título de la memoria y los contenidos están ligeramente desorganizados	Las actividades están numeradas y ordenadas, existe título, pero no índice, y los contenidos están ligeramente desorganizados	Actividades numeradas y ordenadas. Contenidos organizados y existencia de título e índice en el documento	
Expresión escrita	Cometen muchas faltas ortográficas, la redacción es difícil de entender y además no usan palabras técnicas relacionadas con el tema	Cometen pocas faltas ortográficas, la redacción es entendible, aunque mejorable y no usan palabras técnicas relacionadas con el tema	Cometen pocas faltas ortográficas, la redacción es entendible y usan pocos tecnicismos relacionados con la unidad	No tienen faltas ortográficas, la redacción es entendible y usan una gran variedad de tecnicismos	
Relación con la teoría	No se presenta ninguna relación con aspectos teóricos vistos en la asignatura	Relaciona pocos conceptos teóricos con los resultados obtenidos en las actividades	Sólo han desarrollado una relación con la teoría para algunas actividades	Todas las actividades tienen una parte que relaciona con la teoría	
Ejecución de las actividades	No ha realizado ninguna actividad	Algunas actividades están bien realizadas	La mayoría de actividades se han resuelto correctamente	Todas las actividades están bien resueltas	
Fotos y esquemáticos	No han puesto ninguna foto ni esquemático en la memoria	Ponen las fotos o los esquemas en algunas de las actividades, pero no los explican	Hay fotos y esquemas en todas las actividades pero no se explica a qué hacen referencia	Todas las actividades tienen fotos y esquemas y concretan a qué hacen referencia dentro de la memoria	
Reflexión de los resultados	No hay ninguna reflexión ni conclusión de los resultados obtenidos	Hay una conclusión de los resultados obtenidos al finalizar la memoria	Hay una reflexión por cada actividad de los resultados obtenidos pero no hay una conclusión final en la memoria	Hay una reflexión por cada actividad de los resultados obtenidos además de una conclusión de los mismos al finalizar la memoria	

ANEXO IV: Ficha de potencia consumida por diferentes electrodomésticos y aparatos tecnológicos del hogar

A continuación se muestran valores promedio de potencia eléctrica para la iluminación del hogar así como para los electrodomésticos de mayor uso.

Uso en el hogar	Consumo iluminación o electrodoméstico	Potencia (W)
Iluminación	Bombillas led	5-10
Cocina	Máquina de café	1000
	Nevera	250-350
	Lavadora	1500-2200
	Secadora	1000-2000
	Lavavajillas	1500-2200
	Vitrocerámica	900-2000
	Horno	1200-2200
	Microondas	150-1500
Entretenimiento	Tostadora	550-1000
	Ordenador portátil	150
	Consola de videojuegos	150
	Televisión	150-400
	Módem	15
Ropa y Limpieza	Impresora	150
	Máquina de coser	90
	Plancha	2000-3000
Belleza	Aspiradora	900-1500
	Plancha de pelo	200
	Maquinilla de afeitar	30
Temperatura	Secador de pelo	1000-2500
	Ventilador	50
	Aire acondicionado	900-2000
	Calefacción	1000-2500