



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
TECNOLOGÍA, PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA
U.D. ELECTRÓNICA
3º de E.S.O.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Formación del Profesorado

Presentado por:

D. DAVID BLAY VILLALBA

Dirigido por:

Dr. SALVADOR SÁNCHEZ ALONSO

Alcalá de Henares, a 15 de julio de 2020

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Intenciones educativas.....	5
1.2. Demanda social respecto de los objetivos y competencias a obtener por los alumnos	5
1.3. La lógica curricular o análisis general de los contenidos.....	6
1.4. Principios psicopedagógicos	7
2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	9
2.1. Contexto social, histórico y geográfico.....	9
2.2. Características del alumnado.....	9
2.3. Trayectoria del centro educativo	10
3. COMPETENCIAS CLAVE Y OBJETIVOS A ALCANZAR POR LOS ALUMNOS	11
3.1. Objetivos de la etapa definidos en el currículo oficial.....	12
3.2. Objetivos del área.....	14
3.3. Competencias clave.....	16
3.4. Relación entre la materia y las competencias.....	16
4. CONTENIDOS.....	18
4.1. Selección de contenidos	18
4.2. Secuenciación de contenidos.....	19
4.3. Relación entre objetivos, contenidos, criterios de evaluación y competencias clave.....	20
5. UNIDADES DIDÁCTICAS	28
5.1. Secuenciación y temporalización de las Unidades Didácticas.....	29
6. METODOLOGÍA.....	30
6.1. Estrategias	31
6.2. Tipos de actividades	34
6.3. Actividades extraescolares	36
7. RECURSOS DIDÁCTICOS	37
7.1. Materiales didácticos.....	37

8. LA EVALUACIÓN DEL ALUMNO	38
8.1. Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.....	39
8.1.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.....	41
8.1.2. Procedimientos de evaluación del aprendizaje e instrumentos de evaluación	49
8.1.3. Criterios de calificación	50
8.1.4. Recuperación de la materia.....	50
8.1.5. Actividades de ampliación.....	52
8.2. Evaluación de la programación y de la práctica docente	52
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	54
9.1. Medidas de refuerzo	55
9.2. Medidas de ampliación.....	55
9.3. Alumnado con Necesidades Educativas Especiales.....	56
9.4. Alumnado con altas capacidades intelectuales.....	57
9.5. Alumnado con bajas capacidades intelectuales.....	57
9.6. Alumnado que se incorpora de forma tardía al sistema	57
9.7. Alumnado que no promociona	58
10. ENSEÑANZAS TRANSVERSALES.....	58
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	60
12. BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXO I: Unidad Didáctica.....	65
I. EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA EN EL CALENDARIO ESCOLAR.....	65
II. JUSTIFICACIÓN.....	65
III. COMPETENCIAS CLAVE	66
IV. OBJETIVOS.....	68
V. CONTENIDOS	68
VI. METODOLOGÍA	69
VII. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	70
VIII. SESIONES	71
IX. ACTIVIDADES DE REFUERZO	89
X. ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN.....	91
XI. EVALUACION.....	93
ANEXO II: Rúbricas de evaluación	95

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Intenciones educativas

La programación didáctica es un instrumento pedagógico que interrelaciona todos los elementos del currículo para planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La programación didáctica mostrada aquí, explica la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica para 3º de E.S.O. conforme a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), cuyas normas básicas se han desarrollado para la Comunidad de Madrid mediante el decreto Real Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación secundaria obligatoria en esta Comunidad.

1.2. Demanda social respecto de los objetivos y competencias a obtener por los alumnos

A lo largo de la historia, la Humanidad ha venido cambiando la forma de pensar y de expresar todos sus conocimientos en elementos que permiten la supervivencia de las personas. Por esta razón la ciencia y la tecnología han sido instrumentos que han transformado la sociedad.

Esta sociedad en constante cambio va exigiendo una transformación y se va adaptando a ella promoviendo cada vez más el uso de elementos tecnológicos. La tecnología da nuevas opciones innovadoras a la sociedad como formas de evolución y adaptación para realizar intervenciones que satisfacen las máximas necesidades básicas de los seres humanos. De esta forma cada vez más se necesita una educación tecnológica que se adapte a estos cambios y que posibilite la aparición de nuevos conocimientos científicos que mejoren o solucionen nuevos retos que van apareciendo.

En el momento actual, la combinación de innovaciones como la inteligencia artificial y la robótica nos dejan al borde de una revolución tecnológica que alterará la forma en que vivimos y trabajamos en una escala fundamentalmente diferente.

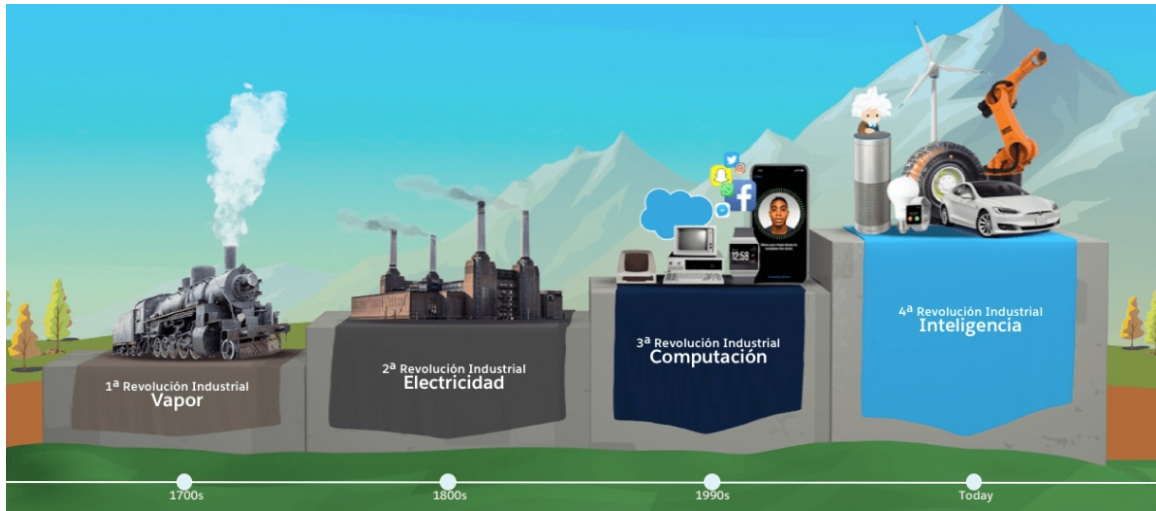


Figura 1: Las 4 etapas desde el inicio de la Revolución Industrial

1.3. La lógica curricular o análisis de los contenidos

El aprendizaje de las distintas disciplinas englobadas dentro de la asignatura de Tecnología, tiene un carácter práctico e instrumental. La inclusión de esta materia en la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante E.S.O.) permite rellenar un hueco muy necesario en la formación de una persona adulta.

Por una parte, el auge de las carreras técnicas universitarias ha demostrado que los alumnos llegan a dicha etapa sin unos conocimientos básicos sobre la Tecnología. Un estudiante de una carrera técnica no puede acceder a esos estudios sin haber recibido una formación básica en este tipo de conocimientos dado que pertenecen a la cultura general y una persona adulta contemporánea los necesita para desenvolverse en la vida actual. Esta asignatura elimina la amplia brecha tecnológica que se abre entre la educación básica y la superior.

Sin embargo, una asignatura no puede basar su existencia en estudios de etapas postobligatorias. Como se ha comentado anteriormente, los conocimientos y las competencias adquiridas dentro del marco de la Tecnología tienen un fin práctico que permite desarrollarse en la vida contemporánea de múltiples formas. Es por esta razón por la que su inclusión dentro de la etapa de la Educación Básica, tiene sentido. Cualquier persona tendrá que recurrir, sea cuando sea, a los contenidos de la asignatura: comprender cómo funcionan las cosas, manejar herramientas, desenvolverse en el mundo digital, etc. En resumen, la Tecnología tiene un papel instrumental.

Por último, esta asignatura contribuye de manera decisiva a la formación intelectual y social del alumnado. Podría decirse que es una de las asignaturas más profesionalizadas dentro de la etapa educativa: responsabilidad, trabajo en equipo, tolerancia, mediación, defensa de ideas, actitud crítica, afán de superación, tenacidad, exposiciones en público... son varias de las habilidades que la asignatura trabaja de forma constante y puede que en mayor medida que otras de las que aparecen en el currículo. Pero quizá, por delante de las demás, la habilidad más importante a la que contribuye sea la del proceso resolutivo de un problema desde el principio hasta el final: localización del problema, ideación de la resolución, valoración de alternativas, optimización de la solución, materialización de la respuesta, comprobación de resultados y proceso de mejora.

Todas estas características permiten afirmar que la Tecnología es una asignatura en la etapa totalmente necesaria para dar una educación completa al alumno de E.S.O.

Este curso, 3º de E.S.O. se configura como un curso decisivo dado que es el previo a su elección de itinerario en los estudios. Además, se supera la mitad de la etapa de la E.S.O. y por tanto una prueba exigente que puede derivar en éxito o fracaso escolar.

1.4. Principios psicopedagógicos

Se fomentará la creatividad y la capacidad de adaptación de los alumnos, puesto que estamos en un mundo globalizado y cambiante y, en un futuro inmediato, va a estar más conectado. De forma general, se trabajarán los siguientes fundamentos a la hora de desarrollar la programación y poder trabajar el aprendizaje significativo en el aula, con la finalidad de que el alumno sea el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y adquiera los conocimientos necesarios según sus individualidades:

- Ayudar a los alumnos a buscar y desarrollar sus propios talentos, sus inquietudes y su modo de hacer, que es diferente en todas las personas.
- Plantear preguntas abiertas a los alumnos, dándoles espacio para buscar sus propias respuestas.
- Dar libertad para preguntar, para que den sus opiniones y que sean curiosos, para así desarrollar un pensamiento creativo y crítico.

- Favorecer el metaaprendizaje, la introspección propia y el autoconocimiento, haciendo a los alumnos conscientes de su propia creatividad y del origen de sus pensamientos.
- Utilizar metodologías activas, promoviendo el protagonismo de los estudiantes con un aprendizaje flexible e individualizado en el que ellos puedan construir su propio conocimiento y decidir su itinerario.
- Construir un ambiente creativo, es decir, un entorno en el que sus trabajos se publiquen de algún modo para fomentar esa creatividad.
- Promover su imaginación con actividades y recursos variados y abiertos, respondiendo a diferentes inteligencias y estilos de aprendizaje.
- Apoyar su aceptación de la aparición riesgos, presentando los errores como parte necesaria del aprendizaje.
- Ayudarles a aprender a relajarse, con actividades físicas y movimiento, ya sea en el aula o fuera de ella.
- Potenciar el pensamiento crítico y una actitud proactiva.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1. Contexto social, histórico y geográfico

El centro en el que se centra esta programación didáctica está situado en Torrejón de Ardoz. El censo municipal de Torrejón, según datos del INE en 2019, es de 131.376 habitantes.

El sector servicios da empleo al 50% de la población activa. El 40% está ocupado en el sector industrial. El 10% del suelo está ocupado por la industria y otras actividades económicas. En particular, existen varios polígonos industriales en Torrejón. También cuenta con una Base Aérea Militar situada al noreste del municipio y su uso es militar y civil. Se construyó en los años 1950 debido a la luz del tratado con Estados Unidos de cooperación.

En cuanto a centros educativos, este municipio cuenta con 32 centros de educación infantil y guarderías, 20 colegios públicos de educación infantil y primaria, 7 institutos de educación secundaria, 6 colegios privados concertados y 1 centro educativo específico privado concertado.

2.2. Características del alumnado

Los alumnos del centro residen prácticamente en su totalidad en el término municipal y, en general, provienen de familias fundamentalmente de clase media, en las que predominan padres o madres con profesiones liberales, así como autónomos. En una mayoría de casos, trabajan los dos miembros de la familia.

A este tipo de familias hay que añadir una minoría de familias extranjeras, principalmente hispanoamericanas y de nacionalidad china y rumanas, aunque con un crecimiento de alumnos rumanos y chinos, así como de familias uniparentales o de padres separados (PEC, 2020).

El clima de trabajo es positivo y colaborativo y el principio que rige al centro es el de la excelencia educativa.

Las edades de los alumnos están comprendidas entre los 3 y 18 años, con algunas enseñanzas que admiten edades superiores que se han expuesto en puntos anteriores, lo

que provoca tener en el centro una gran gama de necesidades, perfiles y problemáticas diversas.

En 3º de E.S.O. tienen 15 años, con lo que coincide con la fase final del periodo preadolescente, donde sigue habiendo considerables cambios, los cuales producen modificaciones de tipo psicológico y por tanto conductuales.

2.3. Trayectoria del centro educativo

El instituto está situado a escasos metros del casco histórico y de la estación ferroviaria de la localidad, por lo que tiene muy buenos accesos. De igual forma, a escasos metros, se pueden encontrar varios centros culturales con bibliotecas incluidas, teatros, museos, un pabellón polideportivo, varios centros asistenciales...

Es un centro educativo bilingüe, mixto y laico, donde se imparte de forma concertada:

- Segundo Ciclo de Educación Infantil.
- Educación Primaria.
- Educación Secundaria Obligatoria (ESO).
- Ciclos Formativos de Grado Medio:
 - Administración y gestión.

Asimismo, de forma privada se imparte:

- Bachillerato:
 - Modalidad de Ciencias.
 - Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- Curso preparatorio para la Prueba de Ciclo Formativo de Grado Medio.
- Curso preparatorio para la Prueba de Ciclo Formativo de Grado Superior.
- Educación Secundaria Obligatoria para personas adultas.

En la actualidad, el instituto destaca por su proyecto educativo basado en las metodologías activas y apoyado en el uso educativo de la tecnología. Como se ha comentado anteriormente, sus nuevas instalaciones permiten a los alumnos un recorrido completo por todos los ciclos educativos.

El centro tiene horario lectivo matinal con jornada partida para el nivel de Educación Primaria y de intensiva para el de Educación Secundaria Obligatoria. En la etapa de la E.S.O. la jornada se distribuye en 7 sesiones desde las 8:10h hasta las 15:00h con 2 recreos intermedios. El horario vespertino se dedica exclusivamente a las enseñanzas vinculadas a la Academia y al nivel de Educación para Adultos.

El Departamento de Tecnología se estructura de la siguiente forma:

Departamento Didáctico	Asignaturas adscritas
Departamento de Tecnología y Enseñanzas Artísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología • Tecnología Industrial • Tecnologías de la Información y la Comunicación • Educación Plástica y Visual • Dibujo Técnico • Música

3. COMPETENCIAS CLAVE Y OBJETIVOS A ALZANZAR POR LOS ALUMNOS

Los objetivos expuestos a continuación corresponden a los fijados por la legislación vigente para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, tanto con los citados en la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre como en el Decreto 48/2015 de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid.

3.1. Objetivos de la etapa definidos en el currículo oficial

Los objetivos establecidos por el centro a su contexto y Proyecto Educativo a partir de los establecidos por la legislación vigente para la etapa de E.S.O. son los siguientes:

- a) 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 fomentando hábitos de esfuerzo, trabajo y responsabilidad, implicando a las familias en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- b) Comprender y expresarse en inglés y en menor medida en francés, de manera apropiada mediante el aumento de la carga lectiva de esa materia y añadiendo esta lengua como vehículo en otras materias. Fomentando el intercambio y el hermanamiento con centros de otros países.
- c) Desarrollar destrezas avanzadas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, utilizarlas como herramienta cotidiana en el ámbito escolar y adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación avanzada en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación utilizando diversos dispositivos, plataformas y herramientas dentro del aula que permitan afrontar las nuevas exigencias del mundo actual.
- 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. Para ello, nos ayudaremos de programas como el de Alumnos Ayudantes o el de Educación Responsable, que aparecen transversalmente en todas las áreas.
- e) 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.

- f) 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 todo ello mediante los órganos de participación como la Junta de Delegados o la representación en el Consejo Escolar.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y creativo 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) Apreiciar la creación artística, las aptitudes manipulativas y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- i) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura mediante de exposiciones orales, debates y argumentaciones, creaciones literarias, representaciones teatrales y tertulias dialógicas.
- j) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en las distintas disciplinas que configuran el currículo, así como conocer y aplicar los métodos (entre otros el científico) para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- k) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y de la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural. Todo ello se llevará a cabo a través de la planificación de visitas pertinentes según los criterios establecidos por el centro (selección de museos de referencia, aprecio de las representaciones teatrales, valoración del entorno natural...) o los intercambios escolares y las colaboraciones con otros países.

- 1) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, poner en práctica y asimilar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal, social y académico a través de la cultura física, deportiva y los proyectos complementarios iniciados en el centro. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente y poner en práctica los hábitos sociales relacionados con la salud y el consumo. Respetar los derechos de los seres vivos y el cuidado del medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

3.2. Objetivos del área

Los objetivos establecidos por el Departamento de Tecnología para esta materia en esta etapa educativa son los siguientes:

- a) Desarrollar proyectos tecnológicos que den respuesta a problemas determinados, tras un estudio riguroso de los mismos, presentando toda la documentación necesaria para su ejecución de forma correcta y rigurosa.
- b) Valorar la importancia de los procesos creativos tanto a nivel histórico, como a nivel individual o de grupo, como generador de innovación y de desarrollo sostenible.
- c) Mejorar la visión espacial como medio para poder ejecutar correctamente representaciones gráficas en dos o en tres dimensiones y, a partir de ellas, construir o imprimir las piezas necesarias para la construcción de prototipos y artefactos.
- d) Conocer las posibilidades, propiedades y principios que ofrecen los distintos campos de la tecnología para poder discriminar la mejor opción en cuanto a materiales, sistema de funcionamiento, rendimiento, etc. De entre todas las posibles a la hora de desarrollar un proyecto tecnológico.
- e) Manejar diversos lenguajes de programación en diferentes niveles de dominio y conocer las posibilidades que puede ofrecer cada uno de ellos para poder utilizarlos correctamente en el desarrollo de sistemas automáticos y robóticos.

- f) Utilizar ordenadores y otros dispositivos, con un nivel avanzado, para elaborar documentación, buscar, compartir y divulgar información, trabajar en entornos virtuales y en red, representar imágenes de proyectos tecnológicos o controlar sistemas electrónicos o automáticos.

Los objetivos de la materia establecidos para este nivel por el Departamento de Tecnología y Enseñanzas Artísticas son los siguientes:

- a) Elaborar memorias, presupuestos y exposiciones para documentar un prototipo de un proyecto tecnológico.
- b) Identificar, analizar y evaluar el problema que da origen al proceso creativo que permite el desarrollo tecnológico.
- c) Elaborar planos a escala y esquemas de circuito, así como diseñar, modelar e imprimir en 3D las piezas necesarias para la construcción de un prototipo.
- d) Conocer los conceptos básicos de la electrónica digital y de los sistemas de comunicación y principales, manejar circuitos electrónicos y sistemas de control y automáticos.
- e) Utilizar lenguajes de programación de nivel medio para programar y simular circuitos electrónicos y para poder desarrollar una página Web.
- f) Utilizar hojas de cálculo con soltura y servidores Web que permitan poder acceder a espacios para la difusión de contenidos propios, estando siempre al tanto de lo regulado por la legislación española en este ámbito.

3.3. Competencias clave

Las competencias básicas son la forma en la que cualquier persona utiliza sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de manera activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida tanto personal como social. El conjunto de competencias básicas constituyen los aprendizajes imprescindibles para llevar una vida plena.

Las competencias clave que han de adquirir los alumnos a lo largo de la etapa de E.S.O. vienen determinadas por la legislación vigente (europea, estatal y autonómica) y son las siete siguientes:

1. Comunicación lingüística (CL).
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).
3. Competencia digital (CD).
4. Aprender a aprender (AA).
5. Competencias sociales y cívicas (CSC).
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (IE).
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC).

3.4. Relación entre la materia y las competencias

Desde la asignatura de Tecnología, puede contribuirse de manera muy significativa al desarrollo de la **competencia lingüística**. La exposición y defensa de trabajos y proyecto consolida las habilidades de argumentación y expresión oral. Igualmente, la lectura de textos tecnológicos, enunciados, problemas... fomentan la comprensión lectora y amplían el léxico del alumno. Las sesiones teóricas, audiovisuales y de actitud crítica ahondan en la comprensión oral, mientras que la redacción de trabajos y de documentos técnicos redunda en la expresión escrita.

Por la propia naturaleza de la asignatura que está tan vinculada a las matemáticas y a las ciencias, la Tecnología contribuirá decisivamente a la adquisición de la **competencia matemática** (desarrollo de cálculos, visión espacial...) y a la de las **competencias básicas en ciencia y tecnología**, puesto que los contenidos de la asignatura son continuas explicaciones de la realidad más cercana al alumno.

De manera análoga, la propia asignatura trabaja de forma continua, debido a los contenidos que tiene que desarrollar, el **tratamiento de la información y la competencia digital**. En el primer caso, en el transcurso de la asignatura, los alumnos deben acceder a grandes cantidades de información para realizar proyectos técnicos, trabajos y asimilar conocimientos teóricos. En bastantes ocasiones, se trabajará con ellos la discriminación y jerarquización de la información para poder obtener respuestas al tema planteado. Además, el manejo continuado de medios digitales y el aprendizaje y asimilación de todas sus posibilidades hacen que la contribución a esta competencia sea máxima.

La experimentalidad de la asignatura crea un gran precedente para que el alumno adquiera la competencia para **aprender a aprender**, ya que, al habituarse a enfrentarse a problemas técnicos, la comprensión del funcionamiento de máquinas y sistemas y la generación de soluciones y alternativas, le permitirá desarrollar un creciente autoaprendizaje.

También, los contenidos de la asignatura favorecen una contribución significativa a la adquisición de las **competencias sociales y cívicas**. El bloque de Tecnología y Sociedad aporta claves a los alumnos para adquirir una actitud más reflexiva sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y en el medio ambiente. Por otra parte, el trabajo continuo en grupo y la obligación de exponer ideas y proyectos ante los demás, permiten adquirir habilidades sociales básicas de negociación, oratoria, responsabilidad, compañerismo, etc.

La competencia de **conciencia y expresiones culturales** se trabaja a la hora de adquirir conocimientos sobre la historia y el funcionamiento de objetos cotidianos que forman parte de la cultura universal. También, la construcción de artefactos y diseños pone de

manifiesto la capacidad artística del alumnado que, de manera más o menos consciente, intenta aportar un valor estético a sus trabajos.

Vinculado a lo anterior, el **sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor** puede desarrollarse ampliamente al enfrentar al alumno a la valoración y toma de decisiones para elegir un camino entre varias alternativas o al tomar las riendas de su propio aprendizaje o a la resolución de sus problemas técnicos cotidianos.

4. CONTENIDOS

Los objetivos expuestos a continuación corresponden a los fijados por la legislación vigente para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, tanto con los citados en la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa, como en el Decreto 48/2015 de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid.

4.1. Selección de contenidos

En el Decreto 48/2015 de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid, se puede leer que la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica se estructura en torno a cinco ejes:

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

Según este Decreto, para 3º E.S.O., los contenidos son los siguientes:

- 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 contenidos

Las horas semanales de impartición de la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica son de 2 horas. Para la Comunidad de Madrid, el curso habitualmente tiene una duración de 182 días lectivos, que son:

$$\text{Semanas lectivas} = \frac{\text{días lectivos}}{5} = \frac{182}{5} = 36.4 \cong 37 \text{ semanas lectivas}$$

De esta forma, el curso se reparte de la siguiente forma:

- Primera evaluación: 13 semanas = 26 sesiones
- Segunda evaluación: 14 semanas = 28 sesiones

En esta evaluación se preparará una actividad extraescolar junto con el Departamento de Física y Química que consiste en la visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) en la localidad de Alcobendas, siendo la entrada gratuita al Museo y a sus exposiciones permanente y temporales. Las visitas guiadas también son gratuitas.

Al realizar esta actividad, la segunda evaluación constará de **27 sesiones**.

- Tercera evaluación: 10 semanas = 20 sesiones. De estas 20 sesiones teóricas, se eliminan 2 debido a la convocatoria de evaluación ordinaria de la tercera evaluación así como a la convocatoria de evaluaciones extraordinarias para aquellos alumnos que tengan suspendida alguna parte. De igual forma se utilizarán estos días como clases de refuerzo para estos alumnos. Así, esta evaluación quedará finalmente con duración final de **8 semanas = 16 sesiones**.

Primera evaluación	• Bloque 1: Tecnología	26 sesiones
Segunda evaluación	• Bloque 2: Programación • Bloque 3: Robótica	27 sesiones
Tercera evaluación	• Bloque 4: Informática	16 sesiones

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

En las siguientes tablas, en el apartado “competencias” se podrán encontrar algunas de las siguientes siglas:

- **CL:** Comunicación Lingüística
- **CMCT:** Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- **CD:** Competencia Digital
- **AA:** Aprender a aprender
- **CSC:** Competencias sociales y cívicas
- **SIE:** Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- **CEC:** Conciencia y expresiones culturales

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	1	1	Problemas técnicos e innovación	7
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Identificar, analizar y evaluar el problema que da origen al proceso creativo que permite el desarrollo tecnológico. 		<ol style="list-style-type: none"> Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos. 3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de problemas técnicos. Análisis de problemas técnicos. Procesos de investigación Innovación. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIE, CEC				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	1	2	Documentación técnica	10
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar memorias, presupuestos y exposiciones para documentar un prototipo de un proyecto tecnológico. 		<ol style="list-style-type: none"> Describir las fases y procesos del diseño de proyectos tecnológicos. Elaborar documentos técnicos, adecuados al nivel de los procesos acometidos y al de su madurez, iniciándose en el respeto a la normalización. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Memorias. Presupuestos. Exposiciones. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	1	3	Diseño e impresión 3D	9
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar planos a escala y esquemas de circuito, así como diseñar, modelar e imprimir en 3D las piezas necesarias para la construcción de un prototipo. 		<ol style="list-style-type: none"> Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico. Utilizar software de diseño en 3D y señalar las posibilidades de la impresión 3D para la creación de objetos sencillos. Determinar y calcular los elementos mecánicos que permiten desarrollar un elemento tecnológico: estructuras y mecanismos. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de planos. Esquemas de circuitos. Modelado e impresión 3D. Prototipos. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	2	4	Desarrollo de páginas Web	6
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar lenguajes de programación de nivel medio para poder desarrollar una página Web. 		<ol style="list-style-type: none"> Analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación. Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques. Desarrollar una página Web sobre un gestor de contenidos (CMS). Analizar el proceso de programación de páginas Web en un lenguaje estándar. Desarrollar programas en un lenguaje de programación textual (Lenguajes de programación textuales pueden ser, por ejemplo, Python, PHP, Processing, Alice, JavaScript, etc.). 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Lenguajes de programación textual. Servidores Web. Desarrollo de páginas Web. Estandarización y estilo. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, SIE				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	2	5	Programación de circuitos electrónicos	7
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar lenguajes de programación de nivel medio para programar y simular circuitos electrónicos. 		<ol style="list-style-type: none"> Analizar los diferentes niveles de lenguajes de programación. Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques. Desarrollar y programar aplicaciones móviles sencillas en entornos de programación por bloques. Desarrollar programas en un lenguaje de programación textual (Lenguajes de programación textuales pueden ser, por ejemplo, Python, PHP, Processing, Alice, JavaScript, etc.). Distinguir aspectos básicos de la programación de sistemas electrónicos digitales. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Programas de simulación. Programación de circuitos electrónicos. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, SIE				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	3	6	Electrónica	8
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos básicos de la electrónica digital y manejar circuitos electrónicos. 		<ol style="list-style-type: none"> Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua. Señalar las características básicas y la aplicación de algunos componentes pasivos. Analizar las características básicas de funcionamiento de diferentes componentes electrónicos activos. Describe los elementos básicos de la conversión analógico-digital y digital-analógico. Analizar las características de actuadores y motores. Examinar los aspectos básicos de la lógica en la electrónica digital. Determinar aspectos básicos de electrónica digital a nivel de circuitos. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Electrónica digital. Conversión analógico-digital. Motores y actuadores. Montaje de circuitos electrónicos. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIE, CEC				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	3	7	Sistemas de control	6
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos básicos de la electrónica digital y sistemas de control y automáticos. 		<ol style="list-style-type: none"> Desarrollar y programar aplicaciones móviles sencillas en entornos de programación por bloques. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua. Describir las características de los sensores. Analizar las características de actuadores y motores. Describir los conceptos básicos en sistemas de control. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de control. Desarrollo de un sistema robótico. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIE, CEC				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	4	8	Sistemas de comunicaciones	6
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos básicos de los sistemas de comunicación y principales. 		<ol style="list-style-type: none"> Describir la estructura básica de Internet. Analizar las características esenciales de sistemas de transmisión y comunicaciones. 		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de radio, TV y telefonía. Sistemas de posicionamiento. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC				

Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	4	9	Hojas de cálculo	6
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar hojas de cálculo con soltura. 		3. Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Manejo del entorno. Formato y patrones. Operaciones y gráficos. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIE, CEC				
Asignatura	Bloque	U.D.	Descripción U.D.	Sesiones
Tecnología, Robótica y Programación	4	10	Divulgación de proyectos técnicos	4
Objetivos didácticos		Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar servidores Web que permitan poder acceder a espacios para la difusión de contenidos propios, estando siempre al tanto de lo regulado por la legislación española en este ámbito. 		6. Señalar los derechos fundamentales y deberes de acuerdo con la legislación española en la materia (LOPD, LSSI, etc.). 7. Identificar y decidir las medidas de seguridad adecuadas para reducir los riesgos de seguridad de los equipos en Internet. 8. Identificar y actuar poniéndolo en conocimiento de los adultos responsables las amenazas, riesgos y conductas inapropiadas en Internet. 10. Analizar las tendencias de evolución de Internet y su implicación para el desarrollo tecnológico de los próximos años		
Contenidos				
<ul style="list-style-type: none"> Servicios Web. Divulgación de Proyectos. Legislación española. 				
Competencias				
CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIE, CEC				

5. UNIDADES DIDÁCTICAS

Desde el Departamento de Tecnología se ha establecido que los contenidos de la asignatura de Tecnología, Robótica y Programación perteneciente al Tercer Curso de la E.S.O. queden distribuidos en las siguientes unidades didácticas:

BLOQUE 1: TECNOLOGÍA	
UNIDAD DIDÁCTICA	Contenidos mínimos de nivel
Unidad 1: Problemas técnicos e innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de problemas técnicos • Análisis de problemas técnicos • Procesos de investigación • Innovación
Unidad 2: Documentación técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias • Presupuestos • Exposiciones
Unidad 3: Diseño e impresión 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planos • Esquemas de circuitos • Modelado e impresión 3D • Prototipos

BLOQUE 2: PROGRAMACIÓN	
UNIDAD DIDÁCTICA	Contenidos mínimos de nivel
Unidad 4: Desarrollo de páginas Web	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación textual • Servidores Web • Desarrollo de páginas Web • Estandarización y estilo
Unidad 5: Programación de circuitos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de simulación • Programación de circuitos electrónicos

BLOQUE 3: ROBÓTICA	
UNIDAD DIDÁCTICA	Contenidos mínimos de nivel
Unidad 6: Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica digital • Conversión analógico-digital • Motores y actuadores • Montaje de circuitos electrónicos
Unidad 7: Sistemas de control	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de control • Desarrollo de un sistema robótico

BLOQUE 4: INFORMÁTICA	
UNIDAD DIDÁCTICA	Contenidos mínimos de nivel
Unidad 8: Sistemas de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de radio, TV y telefonía • Sistemas de posicionamiento
Unidad 9: Hojas de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del entorno • Formato y patrones • Operaciones y gráficos
Unidad 10: Divulgación de proyectos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios Web • Divulgación de Proyectos • Legislación española

5.1. Secuenciación y temporalización de las Unidades Didácticas

La temporalización de Unidades Didácticas descrita a continuación es orientativa y por tanto flexible, de modo que el profesor podrá realizar los ajustes que estime oportunos para el correcto desarrollo de las sesiones, así como de la evolución del propio alumnado, atendiendo a sus necesidades de refuerzo o ampliación de conocimientos, así como de su diversidad de intereses y capacidades.

Para el este curso en concreto, se han establecido un total de 2 sesiones semanales de una hora para la asignatura. Las aproximadamente 37 semanas efectivas (excluyendo períodos de vacaciones, días de actividades paralelas, etc.) de las que consta el curso 2020 - 2021, se emplearán cronológicamente de la siguiente forma para desarrollar los contenidos de la asignatura:

Unidad	Bloque	Descripción	Duración	Sesiones
Unidad 1	1	Problemas técnicos e innovación	3 semanas	7
Unidad 2	1	Documentación técnica	5 semanas	10
Unidad 3	1	Diseño e impresión 3D	5 semanas	9
Unidad 4	2	Desarrollo de páginas Web	3 semanas	6
Unidad 5	2	Programación de circuitos electrónicos	3 semanas	7
Unidad 6	3	Electrónica	5 semanas	8
Unidad 7	3	Sistemas de control	3 semanas	6
Unidad 8	4	Sistemas de comunicaciones	3 semanas	6
Unidad 9	4	Hojas de cálculo	3 semanas	6
Unidad 10	4	Divulgación de proyectos técnicos	2 semanas	4

6. METODOLOGÍA

“Necesitamos una concepción de escuela que retroalimente la praxis comunicativa de la sociedad y que, en lugar de limitarse a retransmitir saberes memorizables, reproducibles, asuma los nuevos modos de producir saber, éstos que pasan por la apertura de las fronteras que dicotomizan cotidianamente a la escuela como lugar del libro, a los medios audiovisuales y a las tecnologías informáticas como el lugar de la mentira y la seducción. Porque una escuela así es incapaz de formar el ciudadano que nuestra sociedad está necesitando y de hecho es una escuela que está ahondando la división social” (Martín Barbero, 1991).

Una metodología que se haga de forma improvisada, sin unos principios consensuados y coherentes con aquello que queremos conseguir (el aprendizaje del alumnado) conducirían a un caótico y nada efectivo proceso de adquisición de competencias, fin último de la Educación Secundaria.

En el siguiente apartado se describirá la metodología y las estrategias utilizadas en esta Programación Didáctica.

6.1. Estrategias

Fomentar la adquisición en el alumnado de capacidades y actitudes esenciales para ser unos ciudadanos responsables, requiere aplicar estrategias metodológicas con cierto carácter innovador.

La estrategia que se sigue en todo momento en esta programación es aquella en la que se dará importancia a que el aprendizaje sea significativo, es decir, que el material de aprendizaje se relacione de forma coherente con lo que el alumno ya sabe y relacione conocimientos. De esto se deduce que los nuevos aprendizajes que se enseñan deben tener en cuenta los conocimientos previos que posee el alumno y a partir de ellos, reestructurar sus esquemas mentales, acción muy importante en esta etapa como he comentado anteriormente.

Para que esto fructifique, es necesario que el alumno participe en su propio proceso de aprendizaje y que tenga un papel activo en el aula y las interacciones profesor-alumno y alumno-alumno serán un punto clave en la metodología. La diversidad es un elemento intrínseco y se debe buscar la individualización del proceso: las situaciones, tareas, actividades... deben ser flexibles y variadas para que los alumnos sean capaces de buscar, analizar, experimentar, desarrollar, aplicar, comunicar... y no solo a memorizar ni recibir información como si fuese un contenedor vacío.

Para ello el profesor debe tener un papel fundamental a la hora de motivar, de despertar la curiosidad en los alumnos, de emocionarles y de buscar diferentes estrategias individualizadas para ser capaz de llegar a cada alumno. Es importante crear un clima en el aula que sea adecuado, seguro y estimulante para favorecer la interacción y que potencie estos procesos de aprendizaje. Ha de generar las condiciones para que este proceso se desarrolle como, por ejemplo, la cooperación, el diálogo, el respeto a las diferencias, realizar una escucha activa, desarrollar la empatía...

En la siguiente tabla figuran los principales modelos pedagógicos y sus características principales:

MODELO PEDAGÓGICO	TRADICIONAL	CONSTRUCTIVISTA
OBJETIVOS	Formación del carácter. Transmitir herencia cultural	FORMAR ESTRUCTURAS MENTALES COGNITIVAS. QUE EL ALUMNO COMPRENDA AL MUNDO Y DESARROLLE SU POTENCIALIDAD
ESTRATEGIAS	Transmisionista	CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE
PROCESO EDUCATIVO	Academicista, verbalista, disciplina rígida	PROGRESIVO Y SECUENCIAL. APRENDER HACIENDO
CARÁCTER DE LA INFORMACIÓN	Saberes cultos y clásicos. Habilidades Básicas	PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS COGNITIVAS. COMPRENSIÓN ESENCIAL DE CONCEPTOS PRINCIPIOS, LEYES Y TEORIAS, EXPERIENCIAS
RELACIÓN MAESTRO-ALUMNO	Vertical, alumno es un contenedor vacío	DIRECTA. PROF. PROPONE Y ALUMNO INVESTIGA. EVALUACIÓN CUALITATIVA. MÁS DE PROCESOS QUE DE RESULTADOS.

Como se puede observar en la anterior tabla, las características del modelo constructivista se pueden adaptar a la asignatura de Tecnología por su carácter práctico, donde el alumno aprende haciendo en un ambiente de continuo aprendizaje. Con ello se desarrollan destrezas basadas en experiencias directas. De esta forma para la elaboración de esta programación didáctica se usará el modelo constructivista como núcleo de la misma. Esto es posible ya que los alumnos, en esta etapa, alcanzan la madurez necesaria y, asimismo, el docente maneja las estrategias fundamentadas con esta teoría. Aun así, este modelo se debe adaptar en cada momento a las características del grupo y a las necesidades individuales de cada alumno. El modelo constructivista es una postura compartida por diferentes teorías de la investigación psicológica y educativa. Entre las más importantes se encuentran las teorías de Jean Piaget (1952), Jerome Bruner (1960), David Ausubel (1963), Lev Vygostsky (1978), César Coll (1990) y Seymour Papert (2002).

Para ello el profesor debe seguir unos pasos para estructurar este proceso de enseñanza-aprendizaje, como especificar los diferentes objetivos de enseñanza, establecer grupos de estudiantes que formarán los grupos de trabajo grupos y qué tareas realizarán, estructurar la valoración individual, estructurar la cooperación y la valoración intergrupala (generalmente con una rúbrica), facilitar un cierre a la lección, valorar el funcionamiento del grupo...

El docente también debe apoyar al alumno para:

- Enseñarle a pensar: Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
- Enseñarle sobre el pensar: Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales para que tengan una autonomía, mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.
- Enseñarle sobre la base del pensar: Incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

Asimismo, el profesor como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses de sus alumnos y sus diferencias. Así, igualmente, debe conocer las necesidades de cada uno de ellos. Y contextualizar las actividades. Siguiendo las estrategias didácticas de gamificación, e-learning y de aprendizaje basado en proyectos (ABP), la enseñanza de esta asignatura seguirá los principios metodológicos siguientes:

- Unidad: se fomentará en el alumno la idea de que la asignatura tiene múltiples facetas y no de que se trata de una compilación de varias disciplinas.
- Praxis: por el propio carácter práctico y experimental de la asignatura, se tenderá a que ésta se desarrolle en su gran medida a través de contenidos prácticos, con aplicaciones directas y realistas y permitiendo que sea el propio alumno el que se acerque a los contenidos a través de la experimentación. Obviamente, esto no quiere decir que la asignatura no

cuenta con un importante contenido teórico que deba impartirse con una metodología más o menos clásica en función de las habilidades del docente.

- **Profesionalización:** se tratará de inculcar en el alumno la idea de que las tareas que se realicen pueden entenderse como llevadas a cabo en situaciones muy parecidas a la vida real. Por esta causa, se fomentará el trabajo en equipo, la actitud crítica, responsable y tolerante ante opiniones y acciones de los compañeros de trabajo, la exposición y defensa de ideas propias, la seguridad y prevención de riesgos en el espacio de trabajo...
- **Interdisciplinaridad:** es básico que el alumno entienda que la Tecnología no es una disciplina aislada por lo que se intentarán establecer continuamente puentes con otras asignaturas para que el alumno tenga una visión global de su aprendizaje.

6.2. Tipos de actividades

La metodología a seguir cuando se traten las diferentes Unidades Didácticas será la siguiente:

- **Formación de los grupos:** Deberá ser flexible para responder a los objetivos de la actividad que se vaya a desarrollar. De forma habitual las clases se organizarán en un gran grupo, aunque en determinadas sesiones el grupo-clase podrá dividirse en otros más reducidos que permitan aplicar fórmulas de aprendizaje cooperativo, fomentar e integrar las distintas inteligencias múltiples, etc.
- **Espacios y ambientes:** Las sesiones se impartirán de manera regular en el aula del grupo. No obstante, a favor de la aplicación de metodologías específicas o para el desarrollo de actividades con herramientas singulares se recurrirá a otros espacios como el aula-taller de tecnología. De una manera excepcional, actuarán como espacios de aprendizaje aquéllos en los que se desarrollen actividades complementarias o extraescolares tales como museos, talleres, instituciones o empresas, etc.

- Tipos de actividades: Se llevarán a cabo en cada unidad didáctica:
 - de introducción-motivación: pretenden ofrecer un contexto de significación a los contenidos que van a trabajarse, es decir, propone una situación que despierte el interés y la curiosidad de los alumnos. Estas actividades pueden tener cualquier formato y cualquier nivel de complejidad: una simple pregunta, un debate, una dramatización, la observación de imágenes...
 - de evaluación de conocimientos previos: Estas actividades buscan que los alumnos tomen conciencia de lo que saben, piensan, creen, sienten o han vivido previamente en relación al objeto de estudio. El aprendizaje significativo se posibilita cuando el alumno que aprende establece una relación con sentido entre la nueva información que le llega y la que ya dispone en su estructura cognitiva.
 - de desarrollo: su función es la de permitir a los alumnos el desarrollo de los objetivos mediante el trabajo adecuado con los contenidos previstos en la misma. Estas actividades cubrirán todos los contenidos y objetivos contemplados y habrán de establecer la secuencia u orden más adecuado para facilitar su comprensión y apropiación.
 - de consolidación: Se refieren a tareas de recapitulación de lo aprendido hasta el momento. Busca consolidar aprendizajes y facilitar el proceso de reestructuración de las ideas de los alumnos que, presumiblemente, se han visto modificadas a través de las actividades de desarrollo.

Al final de la unidad didáctica, y durante la misma se harán siempre actividades de evaluación, aunque no necesariamente pruebas escritas. Con el fin de atender a la diversidad de alumnos, también se incluirán actividades de ampliación, que permiten seguir construyendo conocimientos para aquellos alumnos que han superado con éxito las actividades de desarrollo; y actividades de refuerzo y de recuperación para los alumnos que presenten dificultades o no alcancen los objetivos marcados.

6.3. Actividades extraescolares

En la segunda evaluación se preparará una actividad extraescolar junto con el Departamento de Física y Química que consiste en la visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) tal y como se ha explicado en el apartado 4.2.

La actividad se desarrollará dentro de la segunda evaluación, con motivo del desarrollo de los contenidos de la unidad didáctica 6, electrónica. Allí pueden encontrar la colección “Tecnología de aplicaciones cotidianas” y, dentro de diferentes secciones, podrán encontrar piezas como un generador eléctrico, una lavadora fabricada en 1900 o un turbogenerador.

El objetivo es que los alumnos vean y analicen la evolución tecnológica a partir de la introducción de la electricidad y electrónica en útiles domésticos a los que ya están acostumbrados a ver con naturalidad.

Para ello, se preparará la visita en la sesión inmediatamente anterior mediante un debate dónde se reflexionará sobre cómo podían ser diferentes elementos cotidianos sin la presencia de la electrónica y cómo ha influido en la sociedad.

Para ello se prepararán las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se genera la electricidad?
- ¿Cómo creen que ha cambiado la electrónica a la sociedad?
- ¿Habéis pensado alguna vez en cómo sería la sociedad si no existiese electricidad?
- ¿Cómo creéis que será el futuro dentro de 10 años, tecnológicamente hablando?

La visita les proporcionará la posibilidad de conocer métodos de producción de electricidad tanto en la asignatura de Física y Química como en Tecnología y poder observar diferentes aparatos de producción eléctrica, así como utensilios de uso cotidiano.

Durante esta actividad extraescolar se les pedirá que anoten aquellos puntos que encuentren más interesantes tanto de los diferentes aparatos electrónicos que observen

como de la sesión guiada, con el objetivo de que lo puedan compartir entre todos sus compañeros mediante exposición oral con la información recabada y ampliando su exposición mediante información obtenida de internet. Las exposiciones podrán ser de grupos de 3 alumnos o ser de forma individual, a elegir por los mismos alumnos.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

El material básico de apoyo para el alumno serán sus propios apuntes y las fichas didácticas desarrolladas por el profesor. Quedan a disposición de alumnos y profesores para su uso los siguientes recursos: ordenadores, material multimedia y audiovisual, fondos bibliográficos del centro y cualquier otro tipo de material del que disponga el Colegio. Los profesores colaborarán activamente con otros Departamentos para realizar actividades de forma transversal que vayan a favor del alumnado, y entre los mismos profesores del Departamento para trabajar de forma solidaria los mismos contenidos y estrategias.

Respecto a la atención de los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE), aunque se explicará más adelante en el punto 9, se utilizarán recursos adaptados para dar respuesta a estas necesidades individualizándolos a cada alumno.

Esto supone que el profesor deberá diseñar estrategias que le permitan atender de forma especializada y personalizada a cada alumno en función de sus características específicas: grado de madurez, capacidades más desarrolladas, situación social, nivel de motivación...

7.1. Materiales didácticos

Los materiales que se utilizarán en clase serán los siguientes:

- Apuntes que irán tomando los alumnos de las clases del docente.
- Fichas didácticas que preparará el profesor.
- Apuntes con espacios que tendrán que completar con el contenido tratado en el aula.
- Fotocopias.

- Construcción de maquetas para interiorizar contenidos, como la construcción de centrales de energía.
- Sitios Web y plataformas interactivas con animaciones, software de simulación, plataformas para realizar tests y cuestionarios de forma gamificada. Unos ejemplos de éstos son: la plataforma Socrative, Crocodile y Yenka, Google Forms, Genially... Con Socrative podrán hacer repasos de teoría vista en clase a través de tests. Con Crocodile y Yenka se podrán hacer simulaciones de circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos... donde se podrá realizar cualquier tipo de circuito. Con Google Forms se realizarán encuestas de diverso tipo: valoración de la clase, valoración de exposiciones... Con Genially se pueden realizar scape rooms virtuales, presentaciones, infografías...
- Libro de texto TECNOLOGIA, PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA 3º ESO (ED 2015, ISBN 9788430791088), publicado por Teide.
- Memoria USB.
- Cuaderno de clase para anotar aquello que considere oportuno de las clases, exposiciones...
- Carpeta online donde irá compartiendo con el profesor todas las actividades realizadas, de forma clara, ordenada...
- Correo electrónico para sesiones online y poder compartir diferente material.

8. LA EVALUACIÓN DEL ALUMNO

La evaluación será continua, formativa e integradora durante el proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria.

Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales.

La evaluación es el proceso de obtener información y usarla para formar juicios que a su vez se utilizan en la toma de decisiones. Evaluar es mucho más que calificar: significa conocer, comprender, enjuiciar, tomar decisiones y, en definitiva, transformar para mejorar. (Tenbrink, 1981).

Calificar es transformar criterios cualitativos a cuantitativos mediante la expresión de éstos en notas, palabras, porcentajes...

8.1. Evaluación del proceso de aprendizaje del alumno

Como bien se ha dicho anteriormente, la evaluación del proceso de aprendizaje es un proceso permanente de análisis de información y posterior reflexión sobre el proceso de elaboración de los aprendizajes y exige para su realización los siguientes procesos:

- Recopilación de información sobre el aprendizaje de los alumnos, a través de la comunicación con ellos y del feedback recibido, la aplicación de instrumentos de evaluación, las situaciones de evaluación...
- Interpretación de esta información en qué medida se han desarrollado los criterios de evaluación establecidos en cada área y el grado de desarrollo de la competencia. La valoración será en términos cualitativos.
- Toma de decisión, que implique instaurar un plan de acción para que el alumno conozca, refuerce e impulse esos aprendizajes que debe desarrollar con la ayuda del profesor.

La función pedagógica de la evaluación permite razonar sobre los procesos de aprendizaje y de enseñanza con el fin de corregirlos cuando sea necesario y mejorarlos de forma continua. Esta función permite principalmente:

- La identificación de las capacidades de los alumnos, sus conocimientos y por consiguiente de sus competencias, sus hábitos de estudio... con la finalidad de adecuar a cada alumno la programación dependiendo de sus circunstancias.
- El desarrollo de los alumnos a partir del análisis obtenido de la información recabada en la evaluación inicial.

- Fortalece y recompensa el esfuerzo de forma motivadora el logro de nuevos aprendizajes, haciendo de éste una actividad satisfactoria.
- Realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje para poder detectar los éxitos o posibles obstáculos y así aplicar las medidas que se consideren oportunas para mejorar este proceso.
- El análisis de los resultados obtenidos para determinar aquellas prácticas que resultaron más eficaces y de las que no fueron, para así ser mejoradas.

De igual forma, la función social determina qué alumnos han logrado superar los aprendizajes necesarios para establecer la certificación que la sociedad requiere en todos los niveles del sistema educativo.

Existen diferentes tipos de evaluación del aprendizaje que se utilizarán en el desarrollo de la asignatura:

- **Evaluación diagnóstica:** Permite conocer el nivel en que se encuentran los alumnos al inicio del proceso educativo. Este tipo de evaluación se realizará al inicio de cada Unidad Didáctica con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos en esta materia.
- **Evaluación continua:** Se utilizará a lo largo de la asignatura, evaluando la participación, la entrega de trabajos, la utilización del vocabulario técnico de la asignatura, el respeto hacia otros compañeros... de ahí el peso dado en el apartado 8.1.3.

Existen diversas formas de participación en la evaluación del aprendizaje:

- **Autoevaluación:** La empleará el profesor para evaluar sus propias actuaciones mediante una lista de control, con el objetivo de reflexionar y analizar acerca de la metodología de enseñanza y los factores que en ellos intervienen, la atención a la diversidad, la preparación de los materiales... Esta rúbrica figura en el Anexo II.

8.1.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizajes evaluables

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje definidos por el Decreto 48/2015 de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid para la asignatura de Tecnología, Robótica y Programación vinculados al Tercer Curso de E.S.O. son los siguientes:

BLOQUE 1: 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.

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

1.3. Utiliza herramientas de gestión de proyectos (por ejemplo, representaciones Gantt, diagramas de camino crítico o gráficos tipo PERT) para organizar su proyecto.

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

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

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

3.1. Realiza búsquedas de información relevante en Internet.

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

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

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

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

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

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.

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.

5.2. Enumera las características básicas de los materiales utilizados para la impresión 3D y selecciona el adecuado.

5.3. Utiliza programas de diseño adecuados para la representación y documentación 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.

5.6. Diseña y realiza la impresión de las piezas necesarias para un montaje sencillo.

6. Determinar y calcular los elementos mecánicos que permiten desarrollar un elemento tecnológico: estructuras y mecanismos.

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

6.2. Realiza con precisión los cálculos en poleas y engranajes.

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.

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

7.2. Respeta las normas de seguridad eléctrica y física.

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

7.4. Diseña e imprime los prototipos elaborados mediante sistemas de impresión 3D.

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

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.

9. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica.

10. Analizar y valorar de manera crítica el desarrollo tecnológico y su influencia en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo a lo largo de la historia de la humanidad.

BLOQUE 2: PROGRAMACIÓN

5. Desarrollar una página Web sobre un gestor de contenidos (CMS).

5.1. Describe el procedimiento de instalación de un gestor de contenidos sobre un servidor Web.

5.2. Analiza y asigna perfiles de usuario en función de sus características y atributos principales.

5.3. Distingue y utiliza adecuadamente los diferentes objetos de contenidos que admite el gestor.

5.4. Explica la utilidad de “componer uno” y “publicar muchos” como reutilización de los objetos de publicación.

5.5. Utiliza adecuadamente clases de estilos para mantener y homogeneizar el aspecto de una página Web.

5.6. Describe como integrar diferentes elementos activos – pluggins – en la página Web.

5.7. Usa de manera adecuada el almacenamiento de datos procedentes de formularios mediante el uso responsable de los mismos de acuerdo con la legislación.

5.8. Diseña atendiendo a las consideraciones del “diseño para todos” para los programas que realiza.

7. Desarrollar programas en un lenguaje de programación textual (Lenguajes de programación textuales pueden ser, por ejemplo, Phyton, PHP, Processing, Alice, JavaScript, etc.).

7.1. Utiliza de manera adecuada los diferentes tipos de datos y estructuras.

7.2. Usa de forma adecuada estructuras de control de ejecución.

7.3. Analiza el problema a resolver descomponiéndolo en elementos más sencillos.

- 7.4. Documenta adecuadamente los algoritmos y programas desarrollados incorporando comentarios.
- 7.5. Emplea con facilidad el sistema de almacenamiento y archivos.
- 7.6. Elabora diagramas de flujo de ejecución de sus programas y algoritmos.
- 7.7. Analiza el funcionamiento de programas y algoritmos a partir del código.
- 7.8. Utiliza librerías de funciones disponibles en Internet.

BLOQUE 3: ROBÓTICA

6. Describe los elementos básicos de la conversión analógico-digital y digital-analógico

- 6.1. Señala las diferencias entre tiempo continuo y tiempo discreto.
 - 6.1.1. Describe el efecto de la frecuencia de muestreo sobre el resultado.
 - 6.1.2. Determina los conceptos básicos de la cuantificación digital.
 - 6.1.3. Describe el concepto de resolución.
 - 6.1.4. Examina los fundamentos básicos de la codificación digital.
 - 6.1.5. Relaciona la calidad y el tamaño de fichero resultante con los parámetros de la codificación utilizada.
- 6.2. Describe los fundamentos básicos de la conversión digital-analógica.

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.
 - 7.1.3. Relés y otros conmutadores de estado sólido.
- 7.2. Calcula los valores del consumo de corriente, potencia eléctrica.

7.3. Enumera las características de otros elementos como luces, zumbadores.

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.

8.2.1. Introducción a la realimentación.

9. Examinar los aspectos básicos de la lógica en la electrónica digital.

9.1. Describe el concepto de bit y de byte como palabra digital.

9.2. Explica las operaciones lógicas esenciales (AND, OR, XOR, NOT...) y las relaciona con el tratamiento digital de la información.

9.3. Diferencia los sistemas combinatoriales y secuenciales para el tratamiento de la información.

9.4. Identifica las diferencias entre los sistemas de transmisión y procesamiento en serie y en paralelo.

9.5. Analiza e interpreta diagramas temporales.

10. Determinar aspectos básicos de electrónica digital a nivel de circuitos.

10.1. Describe los niveles de tensión y magnitudes de corriente típicas de un circuito electrónico.

10.2. Distingue la arquitectura básica de un microprocesador y sus bloques constituyentes.

10.3. Compara diferentes tipos de memoria (volátil y no-volátil) y sistemas de almacenamiento (magnéticos, estado sólido, ópticos).

10.4. Identifica correctamente el patillaje de diferentes componentes electrónicos.

10.5. Localiza información sobre las características de un componente electrónico.

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

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.

12.3. Documenta y presenta de forma adecuada los resultados.

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

BLOQUE 4: INFORMÁTICA

4. Analizar la configuración básica de un servidor Web.

4.1. Señala los pasos esenciales para instalar un servidor Web en un ordenador.

4.2. Describe la arquitectura AJAX como ejemplo de configuración para un servidor Web.

4.3. Analiza la estructura de una página Web: lenguajes de marcado, hojas de estilo, enlaces a recursos.

4.4. Examina los elementos de páginas Web dinámicas: introducción a los lenguajes de scripting y a la gestión de datos y formularios.

5. Analizar las características esenciales de sistemas de transmisión y comunicaciones.

- 5.1. Sistemas de radiodifusión digital (radio y televisión).
- 5.2. Sistemas de telefonía.
- 5.3. Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
- 5.4. Sistemas de transmisión de datos por cable y fibra óptica.
 - 5.4.1. Redes de área extensa.
 - 5.4.2. Redes de área local.
- 5.5. Sistemas inalámbricos de transmisión de datos.
 - 5.5.1. Conexiones de red extensa (satélites).
 - 5.5.2. Conexiones de área local.
 - 5.5.3. Conexiones de área personal y corporal.
- 5.6. Sistemas de posicionamiento (GPS, Galileo).
- 5.7. Características básicas de los protocolos de comunicaciones.
 - 5.7.1. Estructura básica de capas, torre de protocolos.
 - 5.7.2. Protección de paquetes.
 - 5.7.3. Cifrado y seguridad

6. Señalar los derechos fundamentales y deberes de acuerdo con la legislación española en la materia (LOPD, LSSI, etc.).

- 6.1. Ley de Protección de Datos
- 6.2. Ley de Servicios de la Sociedad de la Información
- 6.3. Leyes de Propiedad Intelectual

8.1.2. Procedimientos de evaluación del aprendizaje e instrumentos de evaluación

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se servirá de determinados instrumentos que permitirán el control claro del logro de los objetivos marcados.

La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos se servirá de los siguientes instrumentos para su evaluación:

- participación, trabajo y actitud en clase.
- corrección del cuaderno de curso.
- prácticas, ejercicios y proyectos.
- trabajos complementarios o de ampliación.
- exposición de trabajos.
- tests de contenidos teóricos.

Los procedimientos de evaluación del aprendizaje van a ser la observación directa y evaluación de los ejercicios prácticos (como son las distintas prácticas con los componentes electrónicos) y la observación indirecta mediante la corrección de ejercicios del código de colores de los resistores, de ejercicios de conversión de binario a decimal y viceversa, donde se propondrán para su realización diversos números que se tendrán que convertir, la corrección de tests, pruebas de conocimientos de la Unidad a través de Moodle y la plataforma Socrative, apuntes con espacios en blanco para que los rellenen los alumnos a medida que el profesor va dando la clase y pruebas escritas, rúbricas...

Además de pasar la lista de alumnos para controlar la asistencia, se evaluará la carpeta compartida en el drive con el portfolio, donde se podrán encontrar sus apuntes, trabajos realizados... según la limpieza de la misma y la claridad de los materiales que se encuentren se realizará la evaluación teniendo en cuenta los criterios que haya dado el profesor. Asimismo, el docente tendrá un diario de aula en la que anotará las incidencias que se vaya encontrando en el aula, el desarrollo de las clases, la participación del alumnado y la evaluación actitudinal...

8.1.3. Criterios de calificación

Debido al carácter continuo que tiene la asignatura de Tecnología, el Departamento ha acordado que la calificación que obtenga el alumno esté basada en los siguientes criterios:

- Las prácticas, exposiciones, ejercicios, proyectos y trabajos contribuirán a un 50% de la calificación donde se pondrá de manifiesto el esfuerzo constante de los alumnos en la asignatura.
- El portfolio, aportará un 20% a la nota. En él figurará los resúmenes de cada sesión y aquello que el alumno haya profundizado más y que le haya parecido más interesante.
- La participación, la actitud y el trabajo en clase constituirán un 10% de la calificación, ya que se trabaja los pilares de la educación de aprender a ser, aprender a vivir juntos y aprender a conocer para el desarrollo integral de la persona.
- Los test sobre el contenido teórico supondrán un 20% de la calificación, ya que, se realizará un test por Unidad Didáctica con la oportunidad de obtener ventajas, como el poder quitarse como máximo 2 preguntas del examen final..

El baremo aplicado dentro de estos márgenes y su concreción según el número y tipo de actividades y pruebas escritas será competencia de cada profesor en su grupo.

Para obtener las notas medias y finales de todo este proceso de evaluación, se usará una plantilla Excel totalmente rubricada, donde la nota se sacará de forma automática según los criterios seleccionados.

8.1.4. Recuperación de la materia

Los alumnos de 3º de E.S.O. que no superen alguna de las evaluaciones o la asignatura completa, podrán recuperar en el transcurso del curso a través de diversos mecanismos de recuperación:

- El alumno que no superase alguna de las evaluaciones, podrá superar igualmente la asignatura si en la media aritmética entre las 3 evaluaciones obtiene una calificación mínima de Suficiente (5).
- En caso contrario, el alumno se podrá presentar a una Prueba de Evaluación Final con una estructura de dos partes (una prueba escrita acerca de los contenidos teóricos de la evaluación y una prueba práctica corta que muestre la correcta aplicación de dichos contenidos) con la totalidad de los contenidos de la asignatura o, a juicio del profesor, con la parte correspondiente de ellos que tenga pendiente. Si el alumno supera esta Prueba de Evaluación Final, el estudiante habrá superado la asignatura.
- Los alumnos que suspendan la asignatura tras la evaluación final, podrán presentarse al Examen Extraordinario de finales de junio y recuperar la asignatura aprobando dicha prueba.
- Los alumnos de 4º de E.S.O. que tengan la asignatura pendiente, podrán adscribirse al Plan de Recuperación de Asignatura Pendiente diseñado por el Departamento de Tecnología. En el caso de superar con éxito dicho Plan, superarán la asignatura en la Evaluación Final con una calificación de Suficiente. Si no fuera éste el caso, podrá acudir al Examen Extraordinario que se celebrará a finales de junio.
- El Plan de Recuperación de Asignatura Pendiente se ha diseñado dentro del marco del Programa de Aulas Virtuales de Recuperación (AVR) que se trabajará a través de la plataforma “Edmodo”. El profesor responsable les entregará el material necesario y realizará el seguimiento a través de dicha plataforma. Los alumnos deberán superar varios test de contenidos teóricos y presentar cierto número de prácticas vinculadas a los contenidos mínimos de la asignatura.
- Si algún alumno con la asignatura pendiente no deseara adscribirse al Plan, superará la asignatura si obtiene una calificación suficiente en la Prueba de Evaluación Final o en el Examen Extraordinario. En cualquiera de los dos casos, recuperará la asignatura con la calificación de Suficiente.

8.1.5. Actividades de ampliación

Al final de las diferentes unidades didácticas se propondrán actividades de ampliación diferenciándolas para aquellos alumnos necesiten profundizar contenidos (mediante actividades que incrementen los contenidos vistos hasta ese momento en clase) o quieran ampliar conocimientos, como los alumnos de altas capacidades.

8.2. Evaluación de la programación y de la práctica docente

Con la realización de esta programación se ha querido englobar todas las circunstancias que puedan surgir durante el desarrollo del curso, pero sabiendo también que es dentro de unas limitaciones, ya que aparecerán de forma imprevisible nuevas situaciones que no se hayan contemplado en esta programación y que harán readaptarla de forma constante para afrontarlas mejor de cara al futuro.

Por otra parte, hay que destacar que la evaluación no sólo afecta al alumnado, sino que también, el profesorado deberá realizar tareas de autoevaluación que le permitan desarrollar una mejora de calidad en la enseñanza de su disciplina. Para ello, cada profesor llevará un seguimiento reflexivo de su actividad docente.

El desarrollo de esta práctica reflexiva atenderá a los parámetros que cada uno de los docentes estime oportuno y se entenderá que aportará una base a la elaboración y conclusiones de la Memoria Anual del presente curso.

En el artículo 10.6 del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, se indica: "Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumno como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente".

De esta forma se evaluarán:

- **Conocimientos:** se persigue evaluar los conocimientos teóricos y prácticos del profesor al ser una asignatura notablemente práctica. Asimismo, dado que el profesor impartirá una asignatura puramente tecnológica se debe desenvolver con herramientas de innovación educativa de forma notable.

Para evaluar esta parte se utilizarán diversas herramientas como, por ejemplo, para evaluar la parte teórica consistirá un pequeño examen, en la parte práctica un pequeño proyecto evaluado mediante rúbricas y para la utilización de las herramientas de innovación educativa una lista de control...

Estas medidas evaluadoras se realizarán cada 4 años.

- **Planificación:** se pretende evaluar cómo el docente ha planificado el curso indicando los siguientes puntos:
 - Sesiones para cada unidad didáctica.
 - Contenido impartido.
 - Objetivos de cada Unidad.
 - Supervisión de las unidades y posterior evaluación.

En este apartado, la herramienta de evaluación será la entrega de un portafolio el cual será evaluado por el Departamento. De igual forma que el punto anterior, se establece que dicha evaluación se realice cada 4 años.

- **Adecuación de contenidos:** evaluar cómo se adaptan los objetivos y contenidos planteados por el profesor a aquellos exigidos por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y a aquellos de la Comunidad Autónoma.

En este apartado la herramienta de evaluación será una lista de control para comparar contenidos, objetivos... entre lo que propone la legislación vigente en ese momento y lo que propone el profesor. Este proceso se realizará en el momento haya un cambio de legislación.

- **Resultados:** los resultados de las calificaciones alcanzadas por los alumnos harán reflexionar tanto a éstos como al docente.

La herramienta de evaluación será un debate con los alumnos para analizar qué dificultades han encontrado, si se ha explicado bien o no...

- **Entorno:** en este apartado se evaluará la relación con los alumnos, la motivación del profesor, la imaginación con la que se enfoca cada concepto, la confianza expresada, la actitud...

Este apartado será evaluado mediante la realización de una encuesta, que se repartirá tanto a los alumnos como al docente.

Prueba	Herramienta de evaluación	Agente evaluador	Periodicidad
Conocimientos teóricos	Examen	Departamento	Cada 4 años
Conocimientos prácticos	Pequeño proyecto rubricado	Departamento	Cada 4 años
Herramientas de innovación	Lista de control	Departamento	Cada 4 años
Uso de plataformas	Lista de control	Departamento	Cada 4 años
Planificación	Portfolio	Departamento	Cada 4 años
Adecuación de contenidos	Lista de control	Profesor	Cuando haya algún cambio en la legislación vigente
Resultados	Debate	Alumnos y profesor	En cada evaluación
Entorno	Encuesta	Alumnos y profesor	En cada evaluación

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El Decreto 48/2015 de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid en su Artículo 17 indica que es tarea de la Consejería de Educación regular las medidas de atención a la diversidad y que será gracias a la flexibilización y a la aplicación de diferentes recursos, la manera en la que los centros puedan diseñar sus estrategias de atención personalizada a los diferentes niveles y grupos de alumnos.

Se promoverá el desarrollo de las medidas adecuadas para la atención del alumnado que presente dificultades específicas de aprendizaje o integración en el ámbito escolar, alumnado con altas capacidades intelectuales y alumnado con discapacidad.

Desde el Departamento de Tecnología, se pretende dar respuesta a estas necesidades educativas de los alumnos teniendo en cuenta que:

- no todos los alumnos aprenden con la misma facilidad.
- no todos los alumnos están igualmente motivados para aprender.
- no todos los alumnos aprenden de la misma forma.

9.1. Medidas de refuerzo

En cuanto se descubra algún tipo de dificultad de aprendizaje por parte del profesor en un alumno suyo o de otro docente se adaptarán las actividades para que este alumno no se quede retrasado en comparación con sus compañeros. Para ello se adecuarán actividades de lo que se ha visto hasta ese momento, complementando éstas con ejercicios más detallados, metodología, temporalización o realizando adaptaciones no significativas.

Estas actividades serán individualizadas en los contenidos y adaptadas a aquellas partes en las que el alumno no haya entendido. Si el proceso de enseñanza-aprendizaje es de forma individualizada se puede atender mejor esta diversidad que aparece en las aulas.

9.2. Medidas de ampliación

Son las que permiten continuar desarrollar conocimientos a los alumnos que han adquirido de manera satisfactoria las actividades de desarrollo propuestas. Para ello el profesor profundizará más en los contenidos, planteará actividades más complejas ya sea porque impliquen mayor actividad cognitiva o por su aplicabilidad potenciando el pensamiento crítico y disponer de tiempos para que el alumnado pueda realizar actividades de libre elección.

En resumen, estas actividades de ampliación van a implicar un beneficio de las programaciones de aula, ya que se obtienen varias ventajas: todo el grupo se puede aprovechar de estas dinámicas, se atienden a las necesidades individuales de los alumnos y se aumenta la motivación.

9.3. Alumnado con Necesidades Educativas Especiales

Según la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006, modificada por la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) de 2013, el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo es aquel que presenta:

- necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad física, psíquica o sensorial, o trastorno grave de la conducta.
- necesidades derivadas de una incorporación tardía en el sistema educativo.
- dificultades específicas de aprendizaje.
- trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

Como he comentado anteriormente, las medidas de atención a la diversidad están orientadas a responder a las necesidades concretas del alumnado y a la consecución de los objetivos de la etapa educativa. Las medidas adoptadas para estos alumnos serían:

- adaptaciones curriculares significativas:
 - para adaptar el currículo ordinario a las necesidades del alumnado se modifican sus aspectos esenciales: objetivos, contenidos y criterios de evaluación.
 - el profesorado de apoyo con el que cuentan los centros educativos, Maestros con las especialidades de Pedagogía Terapéutica o de Audición y Lenguaje, refuerza el trabajo del profesorado responsable.
- adaptaciones de acceso al currículum:
 - Se basan en ayudas técnicas, sistemas de comunicación alternativos o eliminación de barreras arquitectónicas para que el alumnado con cierta dificultad de accesibilidad pueda cursar el currículo ordinario.
- apoyo por parte de profesorado especializado.
- dar instrucciones exactas y concretas, con ayudas visuales, con actividades con material concreto y poco o nada de contenido abstracto.

9.4. Alumnado con altas capacidades intelectuales

Se tendrá en consideración el ritmo y estilo de aprendizaje del alumnado que presenta altas capacidades intelectuales y del alumnado especialmente motivado por el aprendizaje.

Estos alumnos desarrollarán actividades de ampliación propuestas para cada una de las unidades didácticas. Estas actividades consistirán en la impartición de contenidos y adquisición de competencias propias de cursos superiores, ampliación de contenidos y competencias del curso corriente, así como otras medidas como, por ejemplo, ayudar a otros compañeros o grupos y la creación y ejecución de diversas escape rooms para realizar en el aula.

9.5. Alumnado con bajas capacidades intelectuales

Estos alumnos desarrollarán actividades de refuerzo propuestas para cada una de las unidades didácticas. Estas actividades consistirán en las mencionadas en el apartado 9.1, como el refuerzo de contenidos y materiales adaptados a este fin: materiales más visuales, más tiempo durante exámenes, dar instrucciones más sencillas y concretas...

9.6. Alumnado que se incorpora de forma tardía al sistema

El alumno se escolariza de forma tardía y tiene problemas para acceder a la adquisición de objetivos y competencias debido por proceder de otros países o por cualquier otro motivo. Se proporciona respuesta a través de la medida de apoyo idiomático y las aulas de acogida.

Para que el alumno pueda desarrollar y relacionar conceptos y contenidos, se seleccionarán las palabras clave de cada unidad didáctica y se desarrollará el temario a partir de ahí. Se realizarán actividades y trabajos específicos para que el alumno pueda adelantar todo el temario que tenía atrasado y así ponerse al día. Otro ejemplo sería realizar una adaptación no significativa a este alumnado como, por ejemplo, repasar con menos detalle aquellos contenidos que se han considerado aptos el año anterior.

9.7. Alumnado que no promociona

Estos alumnos que no promocionen van a seguir un plan específico personalizado atendiendo a su nivel de conocimientos en Tecnología, Programación y Robótica al inicio del curso actual, comparando las dificultades y nivel de afianzamiento de los conocimientos con el curso anterior. Para ello se tomarán las siguientes medidas:

- Revisión más profunda de su trabajo individual, entregando actividades de forma semanal.
- Realizar actividades de refuerzo según la Unidad: programar circuitos sencillos, realizar hojas de cálculo...
- Favorecer el trabajo cooperativo entre alumnos en los que este alumno pueda aprender aquellos contenidos donde tiene más problemas y servir como alumno-tutor en aquellas partes donde vaya mejor.

Para esto, el profesor conocerá las partes que les resultó más complicadas mediante visualización diaria, rúbricas, encuestas... y compararlo con el año anterior.

10. ENSEÑANZAS TRANSVERSALES

El Artículo 9 del Decreto 48/2015, de 14 de mayo de la Comunidad de Madrid, indica que, sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas asignaturas de la etapa, todas ellas deben incluir ciertos elementos transversales que pertenecen a un ámbito más genérico que el de las propias materias que se imparten.

De igual forma se incluyen diferentes materias que la normativa actual estatal contempla que han de reflejarse en los centros educativos, como el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre.

Se definen como elementos transversales del currículo que han de trabajarse integradamente con el desarrollo de la asignatura, los siguientes:

- a. Comprensión lectora y expresión oral y escrita.
- b. Comunicación audiovisual.

- c. Tecnologías de la información y de la comunicación y riesgos derivados.
- d. Emprendimiento y aptitudes y ética empresarial.
- e. Educación cívica y constitucional.
- f. Igualdad entre sexos, prevención de la violencia de género, explotación y abuso sexual.
- g. No discriminación, prevención de la violencia y resolución pacífica de conflictos.
- h. Desarrollo sostenible y medio ambiente.
- i. Protección ante emergencias y catástrofes.
- j. Fomento de la actividad física y de la dieta equilibrada.
- k. Educación y seguridad vial y prevención de accidentes.

Los elementos transversales se trabajarán gracias a la metodología empleada en la asignatura. La exposición de proyectos tecnológicos a lo largo del curso, la elaboración de memorias, exposición de trabajos o la lectura de documentación permitirán integrar la comprensión lectora y la expresión oral y escrita.

Asimismo, la elaboración de presentaciones y los trabajos de investigación con herramientas digitales integrarán en el desarrollo de la asignatura la comunicación audiovisual y las tecnologías de la información y sus riesgos derivados.

El trabajo continuado en grupo fomenta la educación cívica, la igualdad de género o la no discriminación, así como la resolución pacífica de conflictos al tener que buscar soluciones a posibles desacuerdos, a diferencia de criterios o nivel de implicación de los distintos componentes, esto se puede evidenciar en las diversas actividades programadas, como el debate que se desarrolla en la Unidad Didáctica 6 “Electrónica, donde queda manifiesto en la rúbrica de evaluación que se fomenta el respeto y saber ser de este tipo de actividades.

Por la propia naturaleza de la materia, el emprendimiento se trabajará a la hora de buscar vías diferentes para la resolución de problemas tecnológicos reales.

Por finalizar este apartado, gracias a la elección de prácticas y de temas para los proyectos, podremos abordar los elementos transversales relativos al desarrollo sostenible, la actividad física, la protección ante emergencias o la seguridad vial. Un ejemplo de esto último sería la realización de exposiciones orales de medidas de ahorro energético en sus viviendas o, en la Unidad de sistemas de comunicaciones, un debate sobre cómo ha influenciado la aparición y desarrollo de los teléfonos móviles en la sociedad.

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

El Departamento de Tecnología propondrá a lo largo del presente curso una serie de actividades complementarias y extraescolares vinculadas a la materia de Tecnología de manera específica, o bien, de forma general en un marco más amplio que englobe a otros cursos y/o materias ya sea del propio Departamento o en colaboración con cualquier otro de los del Centro.

Como se ha apuntado en el apartado 6.3 de esta Programación, en la segunda evaluación se preparará una actividad extraescolar junto con el Departamento de Física y Química que consiste en la visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) en la localidad de Alcobendas.

Así mismo, no se descarta participar en actividades propuestas y/u organizadas por agentes externos al centro con los que se pueda colaborar con el fin de fomentar el aprendizaje o ampliar y consolidar cualquiera de los contenidos comunes o específicos para 3º de E.S.O.

12. BIBLIOGRAFÍA

apartado4-3.asp—Ocwus. (s. f.). Recuperado 6 de abril de 2020, de <http://ocwus.us.es/didactica-y-organizacion-escolar/procesos-de-ensenanza-aprendizaje/asigpea/apartados/apartado4-3.asp.html>

Atención a la diversidad | Comunidad de Madrid. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/atencion-diversidad>

Bisquerra, R., & Alzina, R. B. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla.

Coll, J. et al. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona. Grao.

Coll, J. et al. (1999). *Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria*. Barcelona. ICE de Barcelona-Horsori.

Constructivismo (Pedagogía)—EcuRed. (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2020, de [https://www.ecured.cu/Constructivismo_\(Pedagog%C3%ADa\)](https://www.ecured.cu/Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa))

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.

Doe, J. (2017, octubre 10). *Atención a las necesidades educativas del alumnado en centros ordinarios de Educación Infantil, Primaria y Secundaria* [Text]. Eurydice - European Commission. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/special-education-needs-provision-within-mainstream-education-70_es

Educación Secundaria Obligatoria. (s. f.). Recuperado 9 de abril de 2020, de <https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/evaluacion/secundaria.html>

Evaluación, promoción y titulación en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). (s. f.). Recuperado 15 de abril de 2020, de <http://www.educacionyfp.gob.es/contenidos/estudiantes/educacion-secundaria/informacion-general/evaluacion.html>

Gende, I. M. (2019, mayo 23). *Diez ideas para fomentar la creatividad de nuestros alumnos (y de paso, la propia) | UNIR*. <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/diez-ideas-para-fomentar-la-creatividad-de-nuestros-alumnos-y-de-paso-la-propia/549203643919/>

Huber, G. L. (s. f.). *Aprendizaje activo y metodologías educativas Active learning and methods of teaching*. 16, 23.

La cuarta revolucion industrial-Klaus Schwab (1).pdf. (s. f.). Recuperado 18 de febrero de 2020, de [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)

LOMCE (Ley N° 12886,2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. LOMCE. BOE Núm. 295, martes 10 de diciembre de 2013.

López, J. M. T., & Alonso, R. S. (2012). *Teoría de la Educación, Metodología Y Focalizaciones. La Mirada Pedagógica*. Netbiblo.

METODOLOGIAS PEDAGOGICAS. (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2020, de <http://algunosaportespedagogicos.blogspot.com/2014/10/pedagogia-educacion-didactica-teorico.html>

Monografias.com, A. M. B. R. (s. f.). *Evaluación del aprendizaje—Monografias.com.* Recuperado 10 de abril de 2020, de <https://www.monografias.com/trabajos93/la-evaluacion-aprendizaje/la-evaluacion-aprendizaje.shtml#caracteria>

Monografias.com, K. (s. f.). *El Constructivismo en el aula—Monografias.com.* Recuperado 5 de abril de 2020, de <https://www.monografias.com/trabajos35/constructivismo-aula/constructivismo-aula.shtml#conocim>

Noticias Jurídicas. (s. f.). Noticias Jurídicas. Recuperado 12 de abril de 2020, de http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd1631-2006.html

Orientaciones para la evaluación del alumnado en la Educación Secundaria Obligatoria. (s. f.). 102.

Salvador, C. C. i, Ortega, E. M., Majós, T. M., Mestres, M. M., Goñi, J. O., Gallart, I. S., & Vidiella, A. Z. (1993). *El constructivismo en el aula.* Grao.

Teacher, B. (2018, junio 20). *Metodología educativa.* bestteacher. <https://www.bestteacher-formacion.com/post/2018/06/14/metodología-educativa>

Tecnologías educativas y estrategias didácticas: Criterios de selección | Educación y Tecnología. (s. f.). Recuperado 3 de abril de 2020, de <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/134>

Tema 27 - Metodología: Concepto de método y técnica. Tipos de métodos y su papel en la planificación. Líneas metodológicas. (2015, diciembre 23). *Oposinet*.

<https://www.oposinet.com/temario-tecnico-educacion-infantil/temario-1-tecnico-de-educacion-infantil/tema-27-metodologa-concepto-de-mtodo-y-tecnica-tipos-de-mtodos-y-su-papel-en-la-planificacin-lineas-metodolgicas/>

Tenbrink, T. D., & Aguinaco, C. F. (1981). *Evaluación: Guía práctica para profesores*.

Narcea. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=17887>

Vaello, J. (2018). Octava reimpresión. *Cómo dar clase a los que no quieren*. Grao.

Villodres, L. M. (s. f.). *Origen y desarrollo de las Competencias Básicas en Educación Primaria*. 17.

ANEXO I: Unidad Didáctica

I. EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA EN EL CALENDARIO ESCOLAR

La Unidad Didáctica que se desarrolla es la Unidad Didáctica 6 (Electrónica) perteneciente a la Programación Didáctica diseñada para el Tercer Curso de Educación Secundaria Obligatoria. Esta Unidad se llevará a cabo en 8 sesiones y se ubica dentro del curso a finales del segundo trimestre, justo antes de las vacaciones de Semana Santa y constituye la primera de las dos partes en las que se ha organizado el “bloque 3: Robótica” para este curso.

Su situación temporal después del “bloque 2: Programación” (y en concreto de la Unidad Didáctica 5, dedicada a Programación de circuitos electrónicos) se justifica por la intención del Departamento de Tecnología de generar una transición gradual entre ambas partes, basándonos en la relación entre programar circuitos electrónicos mediante bloques, su funcionalidad y los componentes electrónicos para entender finalmente desarrollar un sistema robótico.

II. JUSTIFICACIÓN

Esta Unidad está desarrollada dentro del bloque 7 de contenidos de Tecnología “Diseño, montaje y medida de los circuitos electrónicos de un proyecto tecnológico”, según el anexo III del Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. En este Decreto se establecen los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de la materia de Tecnología, Programación y Robótica, para 3º ESO.

Respetando el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Obligatoria y del Bachillerato, de los 12 Criterios de evaluación que tiene el Bloque 3 “Robótica – electrónica y control”, que figuran en el Decreto 48/2015, en esta Unidad se trabajarán los criterios 1, 3, 4, 6, 7 y 9:

4. Analizar y diseñar circuitos eléctricos en continua.
3. Señalar las características básicas y la aplicación de algunos componentes pasivos.
4. Analizar las características básicas de funcionamiento de diferentes componentes electrónicos activos.
6. Describe los elementos básicos de la conversión analógico-digital y digital-analógico.
7. Analizar las características de actuadores y motores.
9. Examinar los aspectos básicos de la lógica en la electrónica digital.

III. COMPETENCIAS CLAVE

La distribución de competencias respecto al currículo de Educación Secundaria Obligatoria es la establecida en el artículo 3 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. Se entiende por competencias las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Con la metodología seguida en esta Unidad Didáctica se desarrollan y evalúan las siguientes competencias:

- **Competencia lingüística:** Mediante la adquisición de vocabulario específico. La lectura de textos tecnológicos, enunciados, problemas... fomenta la comprensión lectora y las sesiones teóricas, audiovisuales y de actitud crítica profundizan en la comprensión oral, mientras que la redacción de resúmenes y de documentos influyen en la expresión escrita.
- **Competencia matemática:** Mediante la realización de cálculos, el trabajo con el código de colores de los resistores... y a la de las **competencias**

básicas en ciencia y tecnología, puesto que los contenidos son explicaciones de la realidad más cercana al alumno.

- **Competencia digital:** Al enfocar parte de la Unidad Didáctica de forma online mediante diferentes softwares de simulación como Crocodile o Yenka, también al compartir una carpeta en drive... es decir, el manejo continuado de medios digitales y el aprendizaje y asimilación de todas sus posibilidades hacen que la contribución a esta competencia sea máxima.
- **Aprender a aprender:** La experimentalidad y libertad que se da al alumno crea un gran precedente para que adquiera esta competencia, ya que le permitirá desarrollar un creciente autoaprendizaje.
- **Competencias sociales y cívicas.** Con motivo de la realización de la actividad extraescolar al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) de desarrolla esta competencia mediante el compañerismo, adecuado comportamiento, responsabilidad, etc.
- La competencia de **conciencia y expresiones culturales** se desarrolla igualmente en la visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT), ya que aporta claves a los alumnos para adquirir una actitud más reflexiva sobre el impacto de la electrónica en la sociedad, en el medio ambiente y a la hora de adquirir conocimientos sobre la historia y el funcionamiento de objetos cotidianos que forman parte de la cultura universal. También, la construcción de circuitos pone de manifiesto la capacidad artística del alumnado que, de manera más o menos consciente, intenta aportar un valor estético.
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor** puede desarrollarse según lo que el alumno quiera profundizar en los contenidos.

IV. OBJETIVOS

Los objetivos que se han marcado como metas de esta Unidad Didáctica para contribuir a la adquisición de las competencias básicas son los siguientes:

1. Reconocer y describir los diferentes componentes electrónicos.
2. Clasificar los elementos de un circuito eléctrico.
3. Señalar las características básicas de los resistores, condensadores, transistores, diodos, leds y resistores variables.
4. Analizar las características de actuadores y motores.
5. Construir circuitos en serie y en paralelo, analizando sus características.
6. Calcular y analizar las magnitudes de los circuitos.
7. Medir, utilizando adecuadamente la instrumentación, las magnitudes básicas.
8. Describir los fundamentos básicos de la conversión digital-analógica y del sistema binario.
9. Reconocer y aplicar el álgebra de Boole y sus Teoremas.
10. Explicar las operaciones lógicas esenciales (AND, OR, XOR, NOT, ...)

V. CONTENIDOS

- Electrónica digital.
- Componentes electrónicos.
- Operaciones lógicas esenciales.
- Conversión analógico-digital.
- Sistema binario.
- Motores y actuadores.
- Montaje de circuitos electrónicos.
- Magnitudes eléctricas.

VI. METODOLOGÍA

Existen muchas metodologías, recursos e instrumentos que se aplican para motivar a los alumnos utilizando las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como canal de comunicación y de aprendizaje. En esta Unidad Didáctica las metodologías utilizadas ayudan a alcanzar los siguientes fines: conseguir un aprendizaje significativo y la motivación del alumnado. Para ello las metodologías que se han utilizado en esta Unidad son las siguientes:

- **Gamificación:** Surgió como un concepto relacionado con el marketing, la motivación y la fidelización de los usuarios (Cortizo et al., 2011).

La gamificación puede dirigirse a objetivos más concretos, como son motivar al alumnado, mejorar su implicación, sus valores como la solidaridad, el compañerismo, cooperativismo...

Desde las principales corrientes educativas vigentes en la actualidad se reconoce que el valor educativo del juego se establece en su capacidad de promover interacciones y fomentar habilidades en relación con la superación de retos por parte de los alumnos.

Todo ello, mediante la introducción de elementos de diseño como retos, clasificaciones, niveles, recompensas, actividades creativas... u otros cambios que recreen experiencias similares a las vividas en los juegos.

En esta Unidad Didáctica se utiliza esta metodología mediante la plataforma Socrative para realizar tests.

- **E-learning:** “e-learning es la utilización de las nuevas tecnologías multimedia y de Internet para mejorar la calidad del aprendizaje facilitado el acceso a recursos y servicios así como a la colaboración e intercambio remoto” (Comisión Europea, 2003).

Con esto se busca aumentar y favorecer el acceso a la formación a alumnos que no pueden acceder a la modalidad presencial o si los institutos estén cerrados por alguna situación de gran magnitud.

En esta Unidad Didáctica se utiliza esta metodología mediante la plataforma Socrative, usando la plataforma Moodle y empleando el software de simulación Crocodile.

VII. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Hay que recordar que la presente Unidad Didáctica forma parte del segundo trimestre del curso de 3ºESO y está formada por 8 sesiones de 50 minutos.

En la primera sesión se realizará una evaluación inicial de conocimientos eléctricos y electrónicos, y se mostrarán distintos circuitos impresos y sus funciones.

Posteriormente en la segunda sesión se recordarán conceptos básicos de electricidad de otros años.

Ya en la tercera sesión se explicarán los componentes electrónicos (tanto pasivos como activos), y se realizará una pequeña práctica sobre el código de colores de los resistores.

En la cuarta sesión se explicarán las señales analógicas y digitales y cómo es su conversión. Asimismo, se explicará también el código binario y cómo pasar del sistema decimal al binario y viceversa.

En la siguiente sesión, la quinta, se explicarán las operaciones lógicas básicas, así como el álgebra de Boole y las puertas lógicas.

En la sexta se montarán circuitos electrónicos con condensadores y resistores. Posteriormente se planteará que en la última sesión se llevarán a cabo presentaciones orales de manera voluntaria para aquellos alumnos que deseen. Estas exposiciones se plantearán aprovechando la actividad extraescolar de la siguiente sesión.

La séptima sesión será la visita junto con el Departamento de Física y Química al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) situado en Alcobendas.

Para finalizar la Unidad Didáctica, en la octava sesión se efectuarán las exposiciones orales de los grupos voluntarios, se resumirá la Unidad y se realizará la prueba mediante la plataforma Socrative como repaso de la misma.

VIII. SESIONES

SESIÓN 1	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Evaluación inicial de conocimientos previos. Se realizará un cuestionario con cinco preguntas donde se evaluarán los conocimientos previos en electrónica. Posteriormente se mostrarán distintos ejemplos en el aula de dispositivos electrónicos: placas base de ordenadores, dado electrónico, fuente de alimentación, repelente ultrasónico de mosquitos.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. Para realizar la evaluación inicial de conocimientos en electrónica se realizará mediante Moodle, en el apartado “Examen”, con un enlace a la web de Socrative, donde lo podrán realizar de forma online cuando ingresen en el aula TECNOLOGICS, obteniendo el profesor los resultados de forma inmediata. Para mostrar y explicar los ejemplos de los circuitos se realizará en la videollamada con Google Meet y Moodle, pudiendo así contestar el docente de forma inmediata las dudas de los alumnos.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, plataforma Socrative, fuente de alimentación electrónica, repelente ultrasónico de mosquitos, placa base de ordenador y dado electrónico.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Cuestionario de conocimientos previos de la Unidad Didáctica:**Indica la respuesta correcta:**

1. Almacenan carga eléctrica:	
Diodos	
Condensadores	
Transistores	
2. ¿Cómo deben estar las bombillas en un circuito, si cuando una se funde, el resto deja de funcionar?	
Las bombillas están en serie	
Las bombillas están en paralelo	
Las bombillas son diferentes	
3. Para medir algunas magnitudes eléctricas como la tensión y la intensidad se utilizan dos instrumentos llamados voltímetro y amperímetro, respectivamente. Es muy importante recordar que:	
Los amperímetros y voltímetros se conectan en paralelo	
Los amperímetros se conectan en paralelo y los voltímetros en serie.	
Los amperímetros se conectan en serie y los voltímetros en paralelo	
4. La ley de Ohm relaciona la intensidad (I) con el voltaje (V) y la resistencia (R) de un circuito, y dice que:	
$I = V \cdot R$	
$I = V / R$	
$V = I / R$	
5. ¿Qué puerta lógica es cuando hablamos de la salida es alta si una sola de las entradas es alta?	
AND	
OR	
NOT	

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

1 of 5

¿Cómo deben estar las bombillas en un circuito, si cuando una se funde, el resto deja de funcionar?



Zoom

A Las bombillas están en paralelo

B Las bombillas están en serie

C Las bombillas son diferentes

SUBMIT ANSWER

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

2 of 5

¿Qué puerta lógica es cuando hablamos de la salida es alta si una sola de las entradas es alta?



Zoom

A AND

B NOT

C OR

SUBMIT ANSWER

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

3 of 5

Para medir algunas magnitudes eléctricas como la tensión y la intensidad se utilizan dos instrumentos llamados voltímetro y amperímetro, respectivamente. Es muy importante recordar que:



Zoom

A Los amperímetros y voltímetros se conectan en paralelo

B Los amperímetros se conectan en serie y los voltímetros en paralelo

C Los amperímetros se conectan en paralelo y los voltímetros en serie

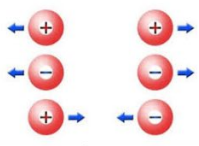
SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS Menu ▾

4 of 5

Almacenan carga eléctrica



Q Zoom

A Condensadores

B Transistores

C Diodos

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS Menu ▾

5 of 5

La ley de Ohm relaciona la intensidad (I) con el voltaje (V) y la resistencia (R) de un circuito, y dice que:



Q Zoom

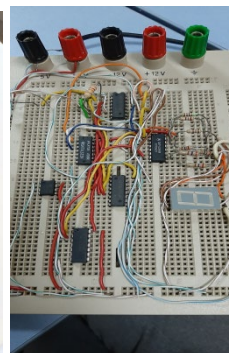
A $I = V / R$

B $V = I / R$

C $I = V \cdot R$

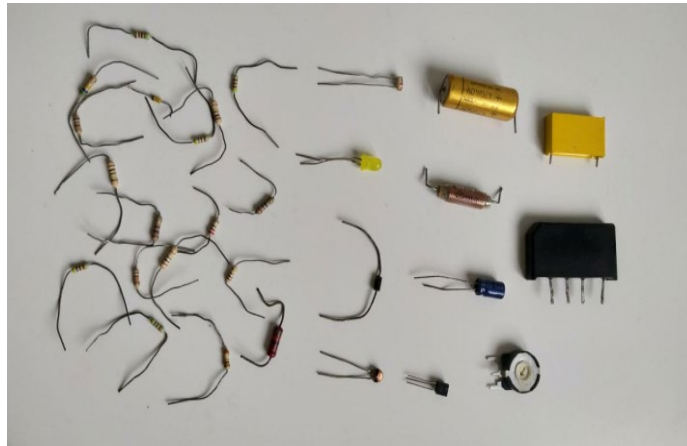
SUBMIT ANSWER

Dispositivos electrónicos:



SESIÓN 2	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Se recordarán conceptos básicos de electricidad de otros años (características de los circuitos en serie y en paralelo, acumuladores, motores, bombillas) así como las magnitudes eléctricas básicas. Para ello se destinará un tiempo de 15 minutos para los componentes, 15 para las magnitudes eléctricas y 20 minutos para los circuitos en serie y en paralelo.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. A través de ejemplos de Crocodile o yenka se trabajarán las características de los circuitos y de los componentes, así como las magnitudes eléctricas. Estos ejemplos figurarán en Moodle, en la sección “Taller”.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, Crocodile.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

SESIÓN 3	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Explicación de los componentes electrónicos básicos: placas, resistores, condensadores, diodos y transistores. Se llevarán al aula unos ejemplos de cada uno para que los alumnos los puedan ver. El tiempo para esto será de 40 minutos, dejando los 10 del final para realizar una pequeña práctica sobre el código de colores de los resistores.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet y Moodle. El docente irá enseñando fotografías de los componentes e irá explicando las características básicas de cada uno. Posteriormente explicará el código de resistencias, realizando la práctica en la plataforma Socrative. Los apuntes con diferentes espacios que los alumnos tendrán que rellenar a medida que el profesor dé la clase, estarán en la sección “Lección” de Moodle, y en el apartado “Examen” el enlace a Socrative con la práctica de códigos de colores de los resistores.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, plataforma Socrative, condensadores, diodos, transistores, resistencias. Apuntes con espacios que los alumnos tendrán que rellenar a medida que el profesor da la sesión.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.



1. ¿Qué valor tiene una resistencia con los colores...	
Amarillo-Amarillo-Negro-Dorado?	
Azul-Verde-Azul-Rojo?	
Violeta-Naranja-Amarillo-Plata?	
2. ¿Qué colores tiene una resistencia con el valor...	
220 Ω \pm1%	
4.7 kΩ \pm10%	
1 MΩ \pm5%	

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 🗑️ 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

1 of 6

¿Qué valor tiene una resistencia con los colores Amarillo-Amarillo-Negro-Dorado?

44 ohms 5%

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 🗑️ 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

2 of 6

¿Qué valor tiene una resistencia con los colores Azul-Verde-Azul-Rojo?

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 🗑️ 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

3 of 6

¿Qué valor tiene una resistencia con los colores Violeta-Naranja-Amarillo-Plata?

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 📖 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

4 of 6

¿Qué colores tiene una resistencia con el valor $220\ \Omega \pm 1\%$?

Rojo-Rojo-Marrón-Marrón

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 📖 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

5 of 6

¿Qué colores tiene una resistencia con el valor $4.7\text{K}\Omega \pm 10\%$?

Amarillo-Violeta-Rojo-Plata

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 📖 👤 ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

6 of 6

¿Qué colores tiene una resistencia con el valor $1\text{M}\Omega \pm 5\%$?

Marrón-Negro-Verde-Dorado

SUBMIT ANSWER

SESIÓN 4	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Se explicará la diferencia entre señal digital y analógica. Para ello se requerirán 10 minutos. Después se explicará la conversión de la señal analógica a digital. Para ello no se necesitarán más de 10 minutos. Una vez hecho esto se explicará el sistema binario en 5 minutos. Para finalizar esta sesión se enseñará la conversión entre el sistema decimal y binario y, al contrario, lo cual requerirá 25 minutos.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. El profesor explicará en Moodle, en la sección “Lección”, los tipos de señal, el sistema binario y la conversión de sistemas a través de esta plataforma.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, apuntes.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Conciencia y expresiones culturales.

SESIÓN 5	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Se explicarán las operaciones lógicas básicas, el álgebra de Boole y las puertas lógicas.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. El profesor explicará las operaciones lógicas, el álgebra de Boole y las diferentes puertas lógicas a través de esta plataforma y de Moodle, donde se podrán encontrar los apuntes en la sección “Lección”.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, chips de puertas lógicas.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

SESIÓN 6	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Se planteará la sesión 8, explicándoles que aquellos que quieran formarán grupos de 3 personas para en, esa sesión, realizar exposiciones orales sobre todo aquello que les resulte interesante sobre la actividad extraescolar. Las exposiciones orales serán de 5 minutos y serán puntuadas hasta con 1 punto extra. Para explicar esto se requerirán 10 minutos. Posteriormente se montarán en placas protoboard diferentes circuitos electrónicos con condensadores y resistores.</p> <p>Virtual: Todo el grupo-clase se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. Se planteará la sesión 8 explicándoles que aquellos que quieran formarán grupos de 3 personas para en, esa sesión, realizar exposiciones orales sobre todo aquello que les resulte interesante sobre la actividad extraescolar. Las exposiciones orales serán de 5 minutos mediante esta plataforma de Google Meet y serán puntuadas hasta con 1 punto extra. Para explicar esto se requerirán 10 minutos. Posteriormente se montarán diferentes circuitos electrónicos con condensadores y resistores utilizando el software de simulación Crocodile. Los esquemas de los circuitos estarán en la sección “Taller” de Moodle.</p>
Recursos	App Google Meet, Moodle, Crocodile, placas protoboard, condensadores, resistencias, acumuladores, cables.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

SESIÓN 7	
Duración	150 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Actividad extraescolar junto con el Departamento de Física y Química que consiste en la visita al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) situado en Alcobendas. Allí pueden encontrar la colección “Tecnología de aplicaciones cotidianas” y, dentro de diferentes secciones, podrán encontrar piezas como un generador eléctrico, una lavadora fabricada en 1900 o un turbogenerador. El tiempo de traslados entre el instituto y el museo será de 1 hora, permaneciendo en el MUNCYT 90 minutos. En el viaje de vuelta son 2 los grupos que comunican hacer las exposiciones orales.</p> <p>Virtual: Se montarán diferentes circuitos electrónicos con condensadores y resistores utilizando el software de simulación Crocodile. Los esquemas de los circuitos estarán en la sección “Taller de Moodle”.</p>
Recursos	Autobús, autorizaciones parentales.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, Conciencia y expresiones culturales.

SESIÓN 8	
Duración	50 minutos.
Desarrollo de la sesión	<p>Presencial: Se realizan las exposiciones orales de los 2 grupos, consumiendo un total de 10 minutos de la sesión. Durante los siguientes 30 minutos se realizan actividades de refuerzo y ampliación, resolviendo las dudas de los alumnos. Para finalizar se realiza un test en la plataforma Socrative preguntando conceptos de toda la Unidad.</p> <p>Virtual: Todo el grupo se reunirá con el docente vía online mediante la web o la app de Google Meet. Se realizan las exposiciones orales de los 2 grupos, consumiendo un total de 15 minutos de la sesión. Para finalizar la Unidad Didáctica se realiza un test de 10 preguntas en la plataforma Socrative preguntando conceptos de toda la Unidad Didáctica, consumiendo un total de 10 minutos. Se realizará mediante Moodle, en el apartado “Examen”, con un enlace a la web de Socrative, donde lo podrán realizar de forma online cuando ingresen en el aula TECNOLOGICS, obteniendo el profesor los resultados de forma inmediata. Para finalizar la Unidad Didáctica estarán disponible en Moodle la introducción de la siguiente Unidad, Programación.</p>
Recursos	App Google Meet, plataforma Socrative.
Competencias trabajadas	Comunicación Lingüística, Competencias sociales y cívicas, Competencia Digital, Aprender a aprender, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, Conciencia y expresiones culturales.

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz 🔍 ☆ 📄 📖 👤 ⋮

TECNOLOGICS Menu ▾

1 of 10

Una de las funciones del condensador es:

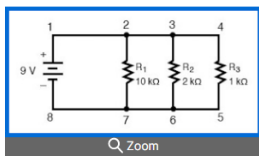
- A Disipar energía
- B Almacenar energía
- C Puede utilizarse como interruptor electrónico
- D Permitir el paso de corriente en un solo sentido

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ 📄 📖 👤 ⋮

TECNOLOGICS Menu ▾

2 of 10



En un circuito en paralelo:

- A En cada rama se divide la tensión
- B En cada rama se divide la intensidad
- C La resistencia equivalente es la suma de las resistencias del circuito
- D No existe

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ 📄 📖 👤 ⋮

TECNOLOGICS Menu ▾

3 of 10

Este símbolo representa:




🔍 Zoom

- A Un diodo
- B Un condensador
- C Una resistencia
- D Un transistor NPN

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ | 📄 | 🗨️ | 👤 | ⋮


 TECNOLOGICS Menu ▾

4 of 10

La unidad de medida del condensador es:

- A El Ohmio
- B El Faradio
- C El dieléctrico
- D El Henrio

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ | 📄 | 🗨️ | 👤 | ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

5 of 10

El diodo LED:

- A Su unidad de medida es el Voltio
- B Permite el paso de corriente en un solo sentido
- C Permite el paso de corriente en un solo sentido y emite luz
- D NO es un semiconductor

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ | 📄 | 🗨️ | 👤 | ⋮

 TECNOLOGICS Menu ▾

6 of 10

Un transistor puede funcionar como un interruptor electrónico

- T True
- F False

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

Menu

7 of 10

En un circuito en serie:



Zoom

A No existe
 B Se divide la intensidad

C Se divide la tensión en cada receptor
 D Se divide la resistecia

SUBMIT ANSWER

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

Menu

8 of 10

Este símbolo representa:



Zoom

A Una bobina
 B Un condensador

C Un diodo
 D Una resistencia

SUBMIT ANSWER

b.socrative.com/student/#quiz

TECNOLOGICS

Menu

9 of 10

¿Cuál es una característica de la puerta "AND"?

A La señal en su salida es "1" si una de sus entradas es "1".
 B La señal en su salida es "1" si el valor de sus dos entradas es "1".

C Realiza la función de inversión lógica.
 D Realiza la función de suma lógica.

SUBMIT ANSWER

← → ↻ b.socrative.com/student/#quiz ☆ 📄 📝 👤 ⋮

TECNOLOGICS Menu ▾

10 of 10

Una resistencia sirve para:

A Disipar energía

B Permitir el paso de corriente en un solo sentido

C Almacenar energía

D Puede utilizarse como interruptor electrónico

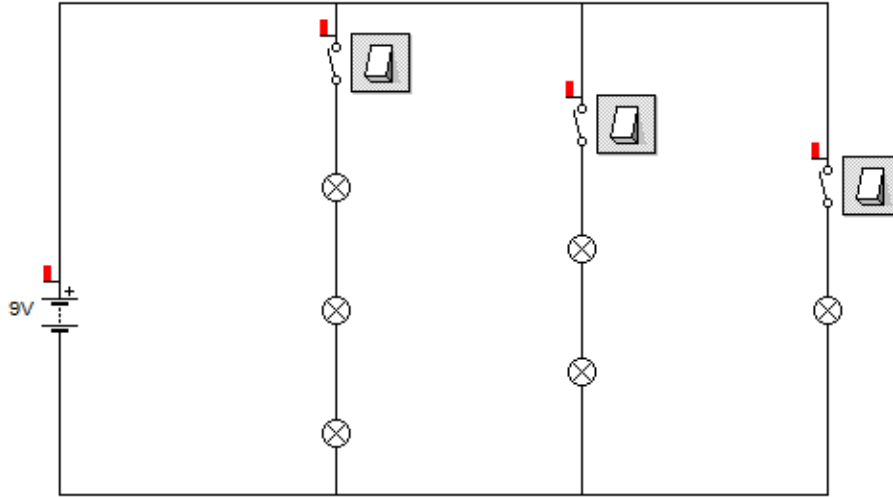
SUBMIT ANSWER

En la sesión 7, si no es posible realizar la actividad extraescolar, se realizarán montajes de circuitos en la placa protoboard si esta sesión se realiza de forma presencial y mediante el software de simulación Crocodile si se realiza de forma virtual.

Igualmente, en caso de no poder realizar las exposiciones orales, se realizará un resumen de aquello más importante de la Unidad Didáctica con las dudas de los alumnos, realizando posteriormente el test en la plataforma Socrative.

IX. ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Realiza el montaje de la figura inferior y contesta las siguientes preguntas:



Mide el voltaje en cada bombilla y la corriente en cada una de las tres ramas del circuito.

- ¿En qué rama hay más consumo eléctrico?
- ¿Por qué la primera rama, la que tiene instalada tres bombillas, produce menos luz?

2. Completa la siguiente tabla:

Magnitud eléctrica	Unidad de medida	Símbolo
Potencia eléctrica		
Resistencia eléctrica		
Intensidad de corriente eléctrica		
Diferencia de potencial		
Componente eléctrico	Unidad de medida	Símbolo
Condensador		
Resistor		
Potenciómetro		
Transistor NPN		
Diodo		

3. Obtén el número equivalente en el sistema decimal y en el sistema binario.
Deja los cálculos por escrito.

Número que convertir	Número convertido
1001001	
0110110	
1110111	
1010101	
43	
56	
86	
90	

4. Marca la respuesta correcta:

4.1. ¿Cuál es una característica de la puerta “OR”?

- a) La señal en su salida es “1” cuando una de sus entradas es “1”.
- b) Solo da en su salida un “1” si en todas sus puertas es “1”.
- c) Realiza la función de inversión lógica.

4.2. ¿Cuál es una característica de la puerta “AND”?

- a) La señal en su salida es “1” si una de sus entradas es “1”.
- b) Solo da en su salida un “1” si en todas sus puertas es “1”.
- c) Realiza la función de inversión lógica.

4.3. ¿Cuál es una característica de la puerta “NOT”?

- a) Realiza la función de suma lógica.
- b) La señal en su salida es “1” si su entrada es “1”.
- c) Realiza la función de inversión lógica.

4.4. ¿Cuál es una característica de la puerta “NAND”?

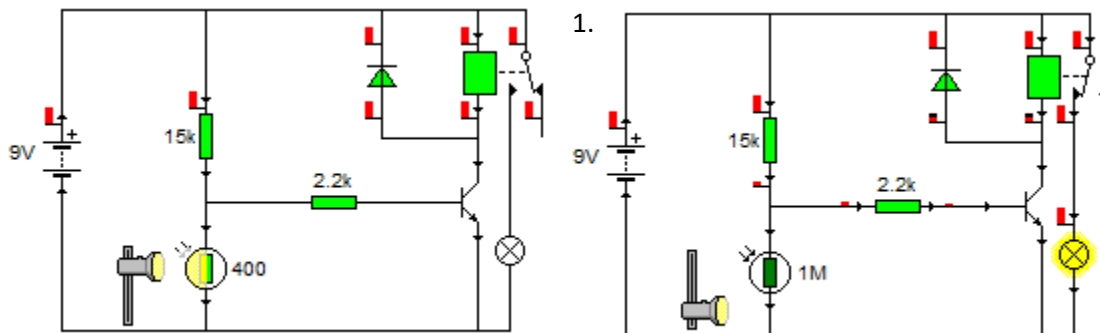
- a) Se puede simular como 2 interruptores conectados en paralelo.
- b) Su tabla de verdad es la opuesta de la puerta lógica “OR”.
- c) Realiza las funciones de producto lógico e inversión lógica.

4.5. ¿Cuál es una característica de la puerta “NOR”?

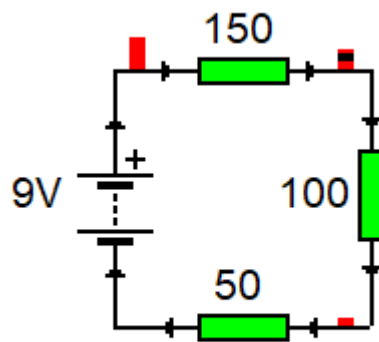
- a) Se puede simular como 2 interruptores conectados en serie.
- b) Su tabla de verdad es la opuesta de la puerta lógica “OR”.
- c) La señal en su salida es “1” si una de sus entradas es “1”.

X. ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

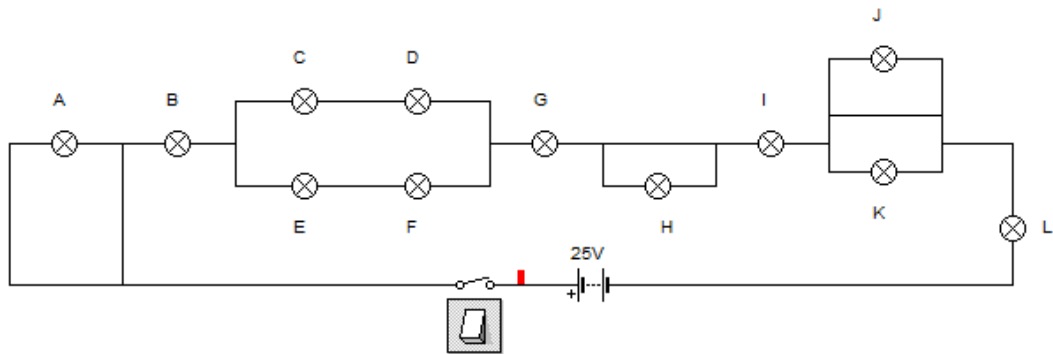
1. Explica el funcionamiento del siguiente circuito. ¿Qué sucede cuando la LDR, simbolizada con la linterna, varía su valor?



2. Calcula la intensidad del siguiente circuito:

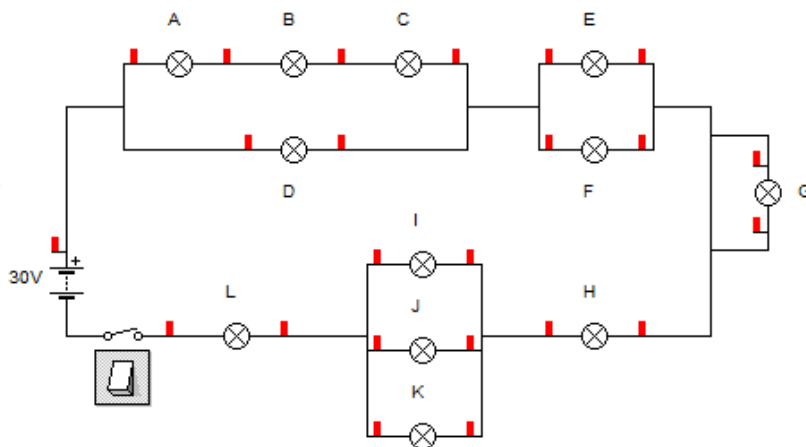


3. Monta el siguiente circuito e indica qué bombillas funcionan:



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

4. Monta el siguiente circuito:



Indica que bombillas se encienden cuando:

- Se funde C:
- Se funde H:
- Se funde G:
- Se funden E y F:
- Se funde L:
- Se funde J:

XI. EVALUACION

Para la correcta evaluación de esta Unidad Didáctica se utilizarán los siguientes instrumentos de control y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Test de evaluación de conocimientos previos (evaluación interna sobre el nivel inicial que tienen los estudiantes de la Unidad, aunque no se considera a la hora de calificar).
- Dinámicas de preguntas y respuestas orales durante las clases.
- Montaje de los distintos circuitos eléctricos.
- Corrección del portfolio de la Unidad Didáctica.
- Exposiciones orales.
- Test en la plataforma Socrative.
- Debate durante la sesión anterior a la actividad extraescolar.
- La carpeta con los archivos requeridos por el profesor: archivos .ckt y pdf de los montajes en el simulador.

El peso en la calificación de los anteriores instrumentos es:

- Las prácticas, exposiciones, debate y trabajos complementarios se corresponderá a un 50% de la calificación.
- El portfolio valdrá un 20% de la nota final.
- La participación, el trabajo y actitud en clase componen un 10% de la puntuación.
- Los test de teoría un 20%.

En la siguiente tabla se recoge el agente evaluador encargado de realizar cada una de las evaluaciones de los objetivos de evaluación y la herramienta de evaluación:

Código prueba evaluación	Objetivo de evaluación	Herramienta de evaluación	Agente evaluador
PEA001	Placas de circuitos	Test en Socrative	Docente
PEA002	Magnitudes eléctricas	Test en Socrative	Docente
PEA003	Componentes electrónicos	Test en Socrative	Docente
PEA004	Montaje de circuitos eléctricos	Práctica en clase/Online	Docente
PEA005	Código de colores de las resistencias	Práctica en clase/Online	Docente
PEA006	Identificar cada componente electrónico	Práctica en clase	Docente
PEA007	Diferencia entre aparatos analógico y digitales	Socrative	Docente
PEA008	Conversión entre sistemas decimal y binario	Pregunta de examen	Docente
PEA009	Álgebra de Boole	Ejercicios en clase	Docente
PEA010	Puertas lógicas	Prácticas + portfolio	Co-evaluación, autoevaluación y heteroevaluación

La actividad docente también será objeto de evaluación y control. El docente realizará un autoseguimiento mediante una lista de control que se adjunta en el anexo II. Este sistema se contrastará con el proceso de aprendizaje de los alumnos, realizando éstos igualmente diversas encuestas donde se irán verificando la actividad docente.

El profesor realizará un informe al término de la Unidad Didáctica a modo de memoria, donde reflexionará acerca de la mejora del sistema empleado de cara al curso siguiente. El documento tendrá carácter personal, pero los resultados arrojados deberán ser objeto de reflexión colectiva en el Departamento de Tecnología.

ANEXO II: Rúbricas de Evaluación

Rúbrica autoevaluación del profesor mediante una lista de control

He tenido en cuenta la diversidad del alumnado en cuanto a capacidades, niveles cognitivos, ritmos de trabajo...	
He planificado las tareas para que supongan un reto cognitivo adecuado para cada estudiante.	
He utilizado y propuesto al alumnado estrategias de resolución de conflictos: alumno mediador, fomentar la comunicación...	
He elaborado y compartido con el alumnado las diferentes rúbricas sobre las que se les va a evaluar.	
He relacionado sus conocimientos previos y los nuevos conocimientos.	
He resuelto regularmente las dudas surgidas a los alumnos.	
He utilizado recursos materiales y tecnológicos variados.	
He propuesto a los alumnos problemas de complejidad adecuada a su etapa cognitiva.	
He pedido a los alumnos que busquen información y valoren su fiabilidad e idoneidad, facilitando diversas fuentes de información.	
He reflexionado sobre mi labor docente durante todo el desarrollo de la secuencia, realizando modificaciones en aquello que se ha detectado cuando ha sido necesario.	
He intentado que las actividades se adapten a situaciones reales y contextos históricos.	
He incorporado y utilizado con normalidad distintas herramientas digitales e Internet en las tareas propuestas.	
He utilizado diferentes técnicas para ayudar a la comprensión de los conceptos, como material físico, analogías...	

Rúbrica exposiciones orales

Peso		2.5	5	7.5	10
15%	Explica correctamente todos los pasos realizados en la investigación, denota un buen dominio del tema.				
10%	Se expresa usando el lenguaje científico con exactitud.				
10%	Mantiene el interés del público durante la exposición.				
10%	Mantiene una buena postura y vocalización.				
20%	Se ajusta al tiempo previsto.				
15%	Se apoya mucho en textos que lleva en mano o lee directamente				
20%	Responde adecuadamente, aportando razones, a las cuestiones que se plantean.				

Rúbrica Socrative

Preguntas acertadas test final Socrative	Preguntas que se pueden convalidar en el examen final
10	2
7-9	1
0-6	0

Rúbrica debate

Peso		2.5	5	7.5	10
15%	Se expresa usando correctamente el vocabulario y lenguaje científico.				
25%	Interviene adecuadamente, aportando razones y argumentos.				
10%	Organiza los argumentos de forma lógica.				
15%	Respeto los turnos de palabra y las opiniones.				
15%	Escucha activamente los argumentos contrarios y responde en consecuencia.				
20%	Plantea cuestiones interesantes que enriquecen el debate.				

Rúbrica montaje circuitos eléctricos

Peso	2.5	5	7.5	10
25%	Conoce el concepto de circuito eléctrico y sus elementos más usuales, así como su representación pero desconoce las dos formas de conexión.	Conoce parcialmente el concepto de circuito eléctrico y sus elementos más usuales, así como su representación y las dos formas de conexión.	Conoce el concepto de circuito eléctrico, sus elementos más usuales, así como su representación y las dos formas de conexión	Conoce y explica el concepto de circuito eléctrico y sus elementos, así como su representación y las dos formas de conexión.
25%	Comprende el significado de las magnitudes eléctricas pero no sabe relacionarlas entre sí utilizando la ley de Ohm.	Comprende el significado de las magnitudes eléctricas pero no sabe relacionarlas entre sí utilizando la ley de Ohm.	Comprende el significado de las magnitudes eléctricas y le cuesta relacionarlas entre sí utilizando la ley de Ohm.	Comprende el significado de las magnitudes eléctricas y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.
20%	Consigue identificar y representar los diferentes componentes habituales en un circuito eléctrico, pero no describir su función.	Identifica y representa algunos de los componentes más habituales en un circuito eléctrico, y describe parcialmente su función.	Puede identificar los componentes más habituales en un circuito eléctrico, describiendo tanto su función como su símbolo.	Identifica todos los componentes de un circuito eléctrico y sabe describir su función.
30%	El circuito no funciona debido a una mala conexión de los elementos y la limpieza del circuito es deficiente.	El circuito no funciona debido a una mala conexión de los elementos pero la limpieza del circuito es buena.	El circuito no funciona debido a componentes defectuosos, pero está bien conectado.	El circuito funciona correctamente y las conexiones están bien realizadas.

Rúbrica portfolio

	2.5	5	7.5	10
Organización	No organiza ninguna de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos.	Organiza y conserva algunas de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos.	Organiza y conserva la mayoría de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos.	Organiza y conserva todas las tareas relacionadas con los contenidos propuestos.
Orden y limpieza	Ninguno de los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto a limpieza y orden.	Sólo algunos trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto a limpieza y orden.	La mayoría de los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto a limpieza y orden.	Todos los trabajos se presentan de manera adecuada, en cuanto a limpieza y orden.
Presentación	La presentación del portafolio es muy sencilla y poco original.	La presentación del portafolio aunque es creativa, no es adecuada.	La presentación del portafolio es normal y adecuada.	La presentación del portafolio es creativa y original.
Aprendizaje	El alumno no evidencia ningún logro en el proceso y ni en los contenidos no demostrando esfuerzo, ni calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	El alumno evidencia la mayoría de logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	El alumno evidencia algunos logros en el proceso y en los contenidos demostrando algún esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	El alumno evidencia todos los logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.
Contenidos	Las ideas expresadas están mal organizadas y no siguen un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión.	Las ideas expresadas no están suficientemente organizadas de forma clara y no siguen un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión.	Las ideas expresadas están satisfactoriamente organizadas de forma clara siguiendo un orden suficientemente lógico con coherencia y cohesión.	Las ideas expresadas están perfectamente organizadas de forma clara siguiendo un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión.