



Universidad Europea CANARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

El arte de divertirse aprendiendo: diseño de una guía de aprendizaje que
active al alumnado

Programación didáctica de Tecnología Industrial II

Autor/a: Alberto Martínez Moreno

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE PROFESORADO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

Dirigido por Javier Ramírez Romero

Convocatoria de Julio de 2022

Índice

Resumen.....	3
1. Introducción y justificación.....	4
2. Contextualización.....	8
2.1. Características del entorno escolar	8
2.2. Centro	9
2.3. Aula.....	11
2.4. Alumnado	11
3. Concreción curricular	12
3.1. Objetivos de la etapa.....	12
3.2. Objetivos de nuestra materia y contribución a las competencias.....	13
3.3. Contribución a los objetivos de etapa.....	15
3.4. Criterios de evaluación.....	15
3.5. Unidades de programación	15
4. Metodología.....	28
4.1. Principios metodológicos	28
4.2. Estrategias	30
4.3. Tipos de actividades	31
4.4. Agrupamientos	32
4.5. Actividades complementarias	32
4.6. Criterios organizativos: espacios y temporalización de las unidades didácticas	34
4.7. Materiales y recursos didácticos	34
5. Atención a la diversidad.....	35
5.1. Aspectos generales y normativa.....	36
5.2. Medidas ordinarias.....	37
5.3. Medidas extraordinarias	38
6. Educación en valores, planes y programas.....	39
6.1. Educación en valores desde la asignatura.....	39
6.2. Desarrollo de la comunicación lingüística	40

6.3. Integración de las TIC	41
6.4. Planes y programas del centro	42
6.5 Concreción en la programación de los planes institucionales del centro.....	43
7. Evaluación del aprendizaje del alumnado	44
7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	44
7.2. Criterios de calificación.....	46
7.3. Planes de refuerzo y evaluación	47
9. Conclusión	47
10. Referencias.....	49
ANEXOS	53
ANEXO I: La relación de criterios de evaluación, competencias y contenidos	53
ANEXO II: Estándares de aprendizaje evaluables.....	61
ANEXO III: Situación de Aprendizaje Unidad Didáctica nº 2	62
ANEXO IV: Objetivos de la etapa.....	68

Resumen

En este Trabajo Fin de Máster se ha desarrollado una programación didáctica para la asignatura de Tecnología Industrial de 2º de Bachillerato. Ella se compone de 7 Unidades de Programación en las que se imparten los 6 criterios de evaluación de la asignatura. La metodología utilizada se ha construido teniendo una atención a la diversidad efectiva, planteando actividades de diversa naturaleza; mediante una flexibilización individualizada de la metodología y la evaluación según las necesidades del alumnado; el uso generalizado de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento, logrando así un paisaje basado en el Diseño Universal de Aprendizaje y por último, se ha sido consciente de los problemas actuales de los alumnos de esta etapa, principalmente la sobreestimulación y la falta de motivación para objetivos a largo plazo, en el planteamiento de las actividades. Ha habido un gran énfasis en la educación en valores, como objetivo esencial en la etapa de Bachillerato, así las actividades propuestas promueven una concienciación del medio ambiente, del respeto mutuo y de una cultura democrática. La evaluación propuesta es continua, sumativa, diferenciada, justa y objetiva, mediante una constante retroalimentación al alumnado con diversos instrumentos de evaluación y rúbricas extraídos a partir de los aprendizajes deseados del currículo de la asignatura en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Palabras clave: Tecnología; Motivación; Aprendizaje; Diversidad; Valores.

1. Introducción y justificación

La necesidad de realizar una programación, es decir, diseñar una planificación de didáctica donde se especifica los contenidos a impartir, el orden y el espacio temporal en el que se va a desarrollar, esto es fundamental, ya que con ello logramos una coordinación interdepartamental dentro de un mismo curso académico, una buena coordinación con los ciclos anteriores y posteriores dentro del intradepartamental para el mismo alumnado, un control del tiempo dedicado a cada tema, una coordinación dentro de la propia consejería de educación dentro de la comunidad autónoma sobre los contenidos y por último aumentar la eficacia de las clases con un uso más distribuido y eficaz del tiempo. En este caso se refiere a la asignatura de Tecnología Industrial.

La Tecnología es una materia esencial como vía para la comprensión de los avances que han transformado la vida del ser humano, ya que sin ella seguiríamos viviendo como nómadas cazadores-recolectores. Es la habilidad de manipular nuestro mundo exterior para que se adapte a nuestras necesidades lo que nos caracteriza como especie, lo nos ha permitido desarrollar civilizaciones. Todo ello es la tecnología. La Real Academia Española la define como “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.” Y en sí es una de las aplicaciones más directas de la ciencia.

Concretamente la tecnología industrial agrupa multidisciplinariamente el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que se aplican a los procesos industriales, especialmente interesante para aquellos alumnos con intención de formarse en el desarrollo de actividades industriales.

El centro educativo en el que se desarrolla este programa es un instituto público de pequeño tamaño, con un alumnado total de 436 estudiantes, donde se imparte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y un ciclo formativo de grado medio en Gestión Administrativa. Este centro está situado en un municipio donde converge además población de las pedanías pertenecientes al lugar. En el caso del grado en Gestión Administrativa también converge cierto alumnado de las ciudades cercanas al mismo. Profundizo en las características del centro con más profundidad en el apartado 2.

Esta programación didáctica es de la asignatura *Tecnología Industrial II*, dirigida a alumnos de 2º de Bachillerato. Este curso tiene características muy específicas a las que hay que atender, tanto en contenido como en forma. En contenido hay que tener en cuenta que este alumnado se presenta en su gran mayoría a *la prueba de acceso a la Universidad (EvAU)* y, por tanto, aunque actualmente esta asignatura no esté presente en dicha prueba, condiciona en gran medida la celebración de actividades extraescolares, la duración del curso, e incluso la prioridad que los alumnos van a derivar a aquellas asignaturas que sí se encuentren en dicha convocatoria.

En cuanto a la forma, habrá que tener en cuenta el grado de desarrollo cognitivo, estabilidad emocional, hábitos y visión del mundo propia de esta etapa, que suele coincidir con los 17 años de edad:

Si nos centramos en el desarrollo cognitivo, estos estudiantes se encuentran finalizando la etapa formal, la cual se caracteriza por desarrollar un carácter hipotético-deductivo, resolución de problemas mediante planteamiento de escenarios hipotéticos y la capacidad de realizar pensamientos abstractos. (Valdes,2014)

En el caso de cambios psicológicos: El o la adolescente puede tener episodios de agresividad, rebeldía, aislamiento e inestabilidad, experimentación de estados de ánimo cambiante, crece la necesidad aprobación de su grupo de iguales y también tienden a cuestionar las órdenes de sus progenitores y empiezan a sentir atracción erótico-afectiva por otras personas. (Morin, 2022)

Actualmente el perfil de alumnado de educación secundaria obligatoria y bachillerato ha cambiado mucho respecto a hace una década.

Sus principales características se pueden resumir en los siguientes aspectos:

Era digital: El alumnado de hoy en día dedica gran parte de su tiempo a través de medios digitales. En cuanto a ocio hay un gran uso de las redes sociales y videojuegos, y en cuanto a su formación lectiva, el papel del libro de texto ha sido sustituido por los motores de búsqueda de la web. Su competencia informática es excelente por lo general, aunque muchas veces este uso se torna excesivo, con aspectos negativos como la adicción o baja autoestima por comparación en redes sociales.

Sobrecarga de estímulos e información: Actualmente los adolescentes viven en un entorno sobrecargado de contenido, donde en muchos casos carecen de la habilidad suficiente para filtrar el apropiado y válido. Especialmente es preocupante la publicación OCDE (2021) que demuestra que 41% de adolescentes españoles no sabe distinguir entre opinión y hecho, lo cual es un riesgo que los expone a ser muy manipulables.

Enfoque hedonista, individualista y motivación cortoplacista: Debido a la gran cantidad de estímulos que tienen a su disposición, donde cualquier cosa que se necesitan o desean está por lo general, al alcance de la mano o un click, la motivación para posponer el placer, trabajar intensamente para obtener un logro a largo plazo o la tolerancia al fracaso esté por lo general carente en las nuevas generaciones. (Misra & Stokols, 2012).

Brecha entre el rendimiento académico de las chicas y los chicos: en las nuevas generaciones las chicas rinden cada vez más que los chicos académicamente, como refleja el informe PISA de 2015. (OCDE, 2016) Entre las causas se pueden encontrar:

a) Una sociedad con un fomento cada vez más desigual hacía que las chicas tengan unos estándares y expectativas muy elevadas: persigan estudios superiores y alcances profesiones altamente cualificadas, mientras que no suele ser así con los chicos, a los cuales se les considera en cierto modo que durante mucho tiempo ha sido el sexo que ha estado en primer plano y ahora deben hacerse a un lado. (Zimbardo & Coulombe, 2016)

b) Otro motivo puede ser la falta de motivación intrínseca de los chicos al reducirse los escenarios en la escuela y el instituto en los que se ha demostrado que psicológicamente los activa y estimula en mayor medida: la competitividad, el desafío y el riesgo. En contra, tendemos cada vez más a la sobreprotección y la creación de entornos educativos cada vez más seguros y con menos oportunidades de desarrollar estas capacidades, lo cual reduce su motivación. (Peterson & Ruiz Herrero, 2018)

Debido a este entorno con tantas distracciones, se ha desarrollado en esta programación una metodología muy interactiva, estimulante, que mantenga activo al alumnado, motivado a ser proactivo y participativo en la materia. Se sacrificará tiempo dedicado a clases magistrales en beneficio de actividades donde participe el alumnado como investigación guiada, aula invertida, gamificación mediante concursos en grupo.

También, aprovechando su elevado conocimiento del uso de teléfonos inteligentes, se desarrollarán actividades en el apartado de metodología que aprovechen esta faceta lo máximo posible, usando aplicaciones de trabajo en aula específicas de tecnología (como medición de velocidades, o dimensiones) directamente desde las opciones, muy numerosas, que nos ofrecen estos dispositivos.

Atendiendo a la inestabilidad emocional de los adolescentes en la etapa de bachillerato, se realizarán pruebas evaluativas con más frecuencia, para evitar que el resto de los factores diferentes de su capacidad y trabajo, puedan jugar un papel significativo.

Centrándonos ahora en el corpus legal , ha sido esencial para el desarrollo de esta programación didáctica tener claro de la misma ,la cual recordemos que está dirigida al alumnado de 2º de bachillerato de un instituto ubicado en la comunidad autónoma de Canarias, por lo tanto deberá atenerse en contenidos y en forma, especialmente al crear las unidades de programación al **Decreto 83/2016**, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad autónoma de Canarias, al cual debemos también añadir el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, la **Orden ECD/65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato y la **Ley 6/2014**, de 25 de julio, Canaria de Educación no Universitaria, y el **Decreto 315/2015**, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, mediante el que se implantan las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

A la hora de tener que valorar los cambios que se deban dar en el centro de implantación para que esta programación pudiera llevarse a cabo en la práctica, se deberá tener en cuenta la normativa de estos, recogidos en el **Decreto 81/2010**, de 8 Julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias (el cual ha sufrido una actualización en el año2019 para la reorganización de las horas lectivas).

En cuanto a la evaluación se ha tenido en cuenta la **Orden de 3 de septiembre de 2016**, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación

Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Toda esta normativa se ha utilizado en el desarrollo de las principales leyes de educación que rigen en la actualidad:

la **LOE 2/2006**, de 3 de mayo, la cual fue modificada por la LOMCE **8/2013**, de 9 de diciembre y por la **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre (LOMLOE).

Toda esta normativa se ha desarrollado partiendo del artículo 27 de la **Constitución Española de 1978**, que recoge la educación como un derecho fundamental.

2. Contextualización

2.1. Características del entorno escolar

El centro se encuentra en un municipio que cuenta con 7709 habitantes (ver evolución en Figura 3), con una población cada vez más envejecida y con baja natalidad. Destaca en cifras la inmigración marroquí. Sus principales actividades económicas son la agricultura de secano, el sector servicios de productos básicos (supermercados, panaderías, pescaderías) y un sector significativo de la industria del vino. La tasa de paro es moderadamente alta (16,78%) en comparación con la media española (12,6%), con una evolución a la baja, como podemos observar en la gráfica 1. La renta bruta media es de 17688 euros (ver gráfica 2), la cual es baja en comparación con la media española, la cual es de 23185 euros. Debido al bajo número de alternativas laborales, hay un éxodo de los grupos de población más joven a los núcleos urbanos más cercanos.

En cuanto a los recursos que cuenta el municipio interesante para las instituciones educativas tenemos una biblioteca pública municipal, un museo en el que se expone la cultura característica del municipio.

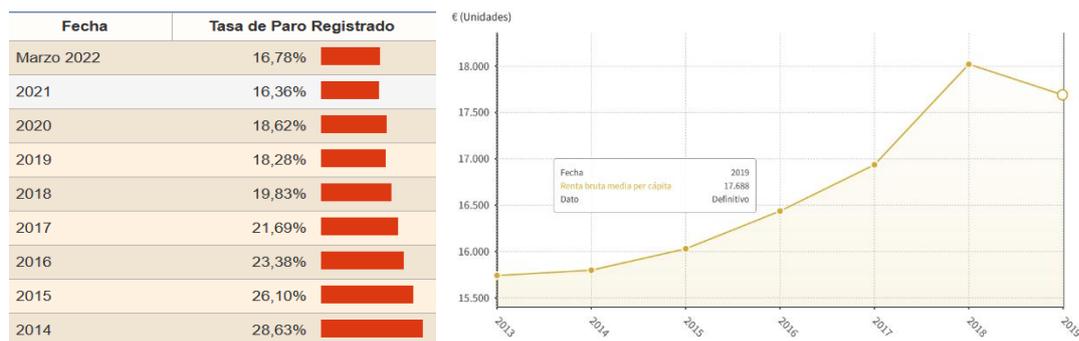


Figura 1. (izquierda) Evolución de la tasa de paro en el municipio al que pertenece el centro escolar. (datosmacro.com, 2022). **Figura 2.** (derecha) Evolución de la renta bruta media per cápita. **Figura 3.** (abajo) Evolución de la población del municipio. Datos, gráficos y estadísticas sobre el municipio, 2022).

2.2. Centro

Como se ha comentado en el apartado anterior, el centro educativo en el que se desarrolla este programa es un instituto público de pequeño tamaño, donde se imparte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato (ofrece la modalidad de *Ciencias* y de *Humanidades y Ciencias Sociales*) y un ciclo formativo de grado medio en Gestión Administrativa.

Tiene horario lectivo diurno y permanece abierto de lunes a viernes de 8:30 horas a 14:30. El centro lo constituye un único edificio de una planta cuya construcción data del año 1993. En la planta baja principalmente se encuentran las aulas específicas como laboratorios, talleres, departamentos, sala de profesores, salón de actos, gimnasio, biblioteca, etc., mientras que en

la primera planta se encuentran las aulas ordinarias, así como el aula de Música y dos aulas Multimedia.

Es un centro educativo de titularidad pública con un alumnado total de 436 estudiantes, donde se imparte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y un ciclo formativo de grado medio en Gestión Administrativa. Asimismo, el centro cuenta con enseñanzas bilingües en las tres etapas anteriores. La distribución de alumnos por cada ciclo es la siguiente:

ETAPA		N.º Alumnos		TOTAL
ESO	1º ESO	104		312
	2º ESO	80		
	3º ESO	73		
	4º ESO	55		
BACHILLERATO	1º Bachillerato	Ciencias	27	88
		Humanidades y CC. SS Sociales	20	
	2º Bachillerato	Ciencias	23	
		Humanidades y CC. SS Sociales	18	
CICLO FORMATIVO		36		36
TOTAL				436

Tabla 1. distribución del alumnado por etapas.

La plantilla de personal del centro, los proyectos educativos y los espacios disponibles son:

Distribución de personal en el centro	
Categoría	N.º de personas
Administración	2
Ordenanza	2
Orientación	1
Servicios de limpieza	2
Profesorado	51

Proyectos educativos del centro	
Proyecto Bilingüe del Centro	Consiste en la impartición de la asignatura de Matemáticas, Filosofía, Música, Geografía e Historia y Filosofía
Proyecto Escolar Saludable	Su objetivo es fomentar unos hábitos de vida saludable: alimentación y ejercicio físico.
Agenda 21 Escolar	Su objetivo es la sostenibilidad general del centro, en concreto este
Proyecto STEAM	Lograr colocar al alumnado en el centro del aprendizaje mediante la mejora de las competencias STEAM, mejora de atención a la diversidad.
Proyecto eTwinning	Colaboración con profesores y alumnado de otros países a través de las TICs

Espacios del centro
27 aulas ordinarias
2 aulas informáticas
3 laboratorios: física y química, ciencias naturales y tecnología
1 aula taller de tecnología
1 cafetería
1 gimnasio
15 departamentos
4 baños para alumnos (2 para cada sexo) y 2 baños para profesores (1 para cada sexo)
1 consejería
1 secretaría

Tabla 2. (arriba izquierda) Personal del centro. **Tabla 3:** (arriba derecha) Espacios del centro.

Tabla 4. (debajo) Proyectos educativos del centro.

2.3. Aula

El departamento de tecnología cuenta con los siguientes espacios y recursos, con los que desarrollaremos nuestra programación didáctica:

Espacios	Materiales
1 aula clase	Pizarra blanca
	Electrónica (transistores, resistencias, fuentes de alimentación, polímetros, puertas lógicas, relés,).
	Proyector
1 aula informática	Impresora 3D.
	Soldadura (estaño).
	Ordenadores individuales para cada alumno.
1 taller de tecnología	Madera (cortar).
	Sierras y seguetas
	Gatos de sujeción
	Sistema hidráulico con jeringas.

Tabla 5. Espacios y recursos del aula de Tecnología

2.4. Alumnado

Atendiendo a los datos de promoción en cada curso académico (ver Tabla 6), podemos ver que hay una cantidad de alumnado repetidor significativo. Por otro lado, el centro se caracteriza por tener una gran cantidad de alumnado extranjero, principalmente marroquí, los cuales presentan principalmente problemas debido a su dominio en la comprensión y expresión del castellano.

En la etapa concreta de bachillerato, hay menor número de estudiantes extranjeros. El alumnado de este nivel se ha caracterizado por ser poco participativo. Sin embargo, no suelen dar problemas de comportamiento y suelen atender bastante en clase.

En el caso del alumnado de 2º de Bachillerato de Ciencias, los cuales todos han escogido la asignatura de *Tecnología Industrial II*, son 23 alumnos. Esta clase es muy homogénea, todos viven en la localidad donde se encuentra el centro y se conocen bastante, debido a que han ido juntos en todas las etapas anteriores y comparte diversas actividades extraescolares, por lo que la convivencia es muy buena. Hay un alumno con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), por altas capacidades intelectuales y otro alumno, con discapacidad motora

(parálisis cerebral). Por otro lado, como hemos comentado anteriormente, la participación en clase es baja, debido principalmente a que han tenido esa inercia hasta hora por la gran tendencia del centro a la impartición de clases magistrales, y, por otro lado, a cierto grado de timidez.

CURSO	% ALUMNOS QUE PROMOCIONAN	% ALUMNOS QUE NO PROMOCIONAN	% CHICOS	% CHICAS	% ALUMNADO EXTRANJERO
1º ESO	94 %	6%	54%	46%	10%
2º ESO	91 %	9%	51%	49%	9%
3º ESO	88%	12%	49%	51%	7%
4º ESO	87%	13%	51%	49%	6%
1 BACHILLERATO CIENCIAS	95%	5%	45%	55%	2%
1 BACHILLERATO HUMANIDADES/CC. SS	90%	10%	49%	51%	5%
2 BACHILLERATO CIENCIAS	98%	2%	46%	54%	2%
2 BACHILLERATO HUMANIDADES/CC. SS	93%	7%	48%	52%	4%
C.F.G.M ADMINISTRATIVA GESTIÓN	99%	1%	53%	47%	2%

Tabla 6. Estadísticas de promoción por curso e itinerario.

3. Concreción curricular

3.1. Objetivos de la etapa

A nivel estatal, los objetivos de la etapa de bachillerato vienen recogidos en el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, el cual indica que la etapa de Bachillerato debe procurar que el alumnado adquiera capacidades que le permitan esencialmente:

- a) El ejercicio de la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y la conciencia de ciudadanía responsable.
- b) Promover la madurez personal y social que les permita actuar con responsabilidad e independencia y desarrollar el pensamiento crítico.
- c) Promover la igualdad sustantiva de derechos y oportunidades por cualquier condición o circunstancia personal o social.
- d) Fortalecer los hábitos de lectura, estudio y disciplina.

- e) Dominar, oralmente y por escrito, la lengua española y cooficiales de su región.
- e) Expresarse con fluidez y precisión en una o más lenguas extranjeras.
- g) Dominio y responsabilidad de uso de las tecnologías de la información.
- h) responsabilidad social y conocimiento y valoración crítica de la sociedad actual.
- i) Acceso a conocimientos básicos de ciencia y tecnología y dominio de habilidades básicas del itinerario elegido.
- j) Comprender los principios y procesos básicos de la investigación científica y sus métodos. Conocimiento y valoración crítica de sus contribuciones en la vida de las personas.
- k) Fomentar el espíritu empresarial y las cualidades que lo promueven.
- l) Desarrollar las sensibilidades artísticas y literarias y las normas estéticas como fuente de formación y enriquecimiento cultural.
- m) La utilización de la educación física y el deporte para promover el desarrollo personal y social.
- n) Fomentar actitudes respetuosas y protectoras en el ámbito de la seguridad vial.
- ñ) Además, dentro de la Comunidad Autónoma de Canarias, existe un objetivo adicional de que el programa contribuya a la valoración de la cultura y su entorno. *(Objetivo | Educación secundaria obligatoria | Ministerio de Educación, Universidades, Cultura y Deporte | Gobierno de Canarias, s.f.)*

3.2. Objetivos de nuestra materia y contribución a las competencias

Objetivos de la materia

Podemos definir los objetivos de Tecnología Industrial II a partir del **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, y el marco competencial en la **Orden ECD/65/2015, de 21 de enero de la Comunidad de Canarias**, que determinan la ordenación específica de ESO y Bachillerato y la relación entre criterios de evaluación, competencias y contenidos, respectivamente. Estos se pueden leer en el ANEXO IV.

Contribución al desarrollo de las competencias

Según el **Decreto 83/2016, de 4 de julio** la contribución de la materia de Tecnología Industrial II al desarrollo de las competencias viene justificada por:

La contribución de la asignatura a la Competencia Lingüística (CL) se evidencia en la necesidad de los alumnos de recibir y enviar mensajes claros, coherentes y específicos, utilizando un vocabulario adecuado a su nivel propio y a los resultados del aprendizaje.

La enseñanza de la tecnología industrial tiene un impacto directo en el logro de Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) por su propia naturaleza, ya que los estudiantes enfrentan y resuelven problemas y situaciones que se les presentan tanto como sea posible en la vida diaria y trabajar contra ellos para llegar a una posible solución por métodos científicos y tecnológicos.

Por otro lado, contribuye plenamente a la consecución de la Competencia Digital (CD), ya que la formación recibida está directamente relacionada con el mundo industrial, los procesos tecnológicos de producción y los medios de comunicación.

El abordaje empírico del tema demuestra su contribución a la competencia de Aprender a Aprender (AA), ya que el abordaje adoptado se basa en que los aprendices pueden buscar de manera autónoma estrategias, organizarse y manejarse para hacer frente a las nuevas situaciones que se les presentan de manera que sean conscientes de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para la competencias Sociales y Cívicas (CSC) esto sucede durante las tareas de trabajo en equipo, donde se fomenta la tolerancia, la toma de decisiones positivas y la democracia.

En términos de habilidades y competencias básicas relacionadas con el Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE), la capacidad de planificar, organizar y gestionar la transformación de ideas en resultados prácticamente se ha estudiado de forma continua en este tema.

Finalmente, el plan de estudios de tecnología industrial contribuye al desarrollo de competencias de Percepción y Expresión Cultural (CEC) en la medida en que los estudiantes en situaciones emergentes pueden desarrollar y demostrar la estética y sus creaciones en diferentes contextos. En esta etapa, los alumnos desarrollan su imaginación y creatividad creando y mejorando productos técnicos.

3.3. Contribución a los objetivos de etapa

La contribución a los objetivos **d), e) y f)**, se debe a que esta asignatura entrecruza conocimientos y métodos de trabajo de diferentes disciplinas científicas, entre ellas matemáticas o física y química y además para conseguir tener éxito en la misma, el alumnado debe expresarse con fluidez y corrección, desarrollando un aprendizaje individualizado y autónomo mediante estudio y lectura.

Debido a la propia concepción de la asignatura, es fundamental para avanzar en la materia que se desarrolle un espíritu crítico, actitudes responsables, resolución pacífica de conflictos sin discriminación, con esto se está contribuyendo a los objetivos **a), b) y c)**. La necesidad de tener criterios estéticos en los diferentes proyectos desarrolla el objetivo **l)**. Por otro lado, al conocer los principales avances tecnológicos y científico de la sociedad y valorando críticamente su impacto se contribuye al objetivo **h)**.

Para el resto de las competencias, aunque no son específicas de esta materia, en combinación con el resto de las materias y con una práctica en el aula acorde, se contribuye en mayor o menor medida. Los más directamente relacionados serían los objetivos **g), i), j) y k)**.

3.4. Criterios de evaluación

La relación de criterios de evaluación, competencias y contenidos han sido extraídos del Decreto 82/2016, de la Comunidad Autónoma de Canarias, y se pueden ver en el ANEXO I.

Los estándares de aprendizaje evaluables se pueden consultar en el ANEXO II.

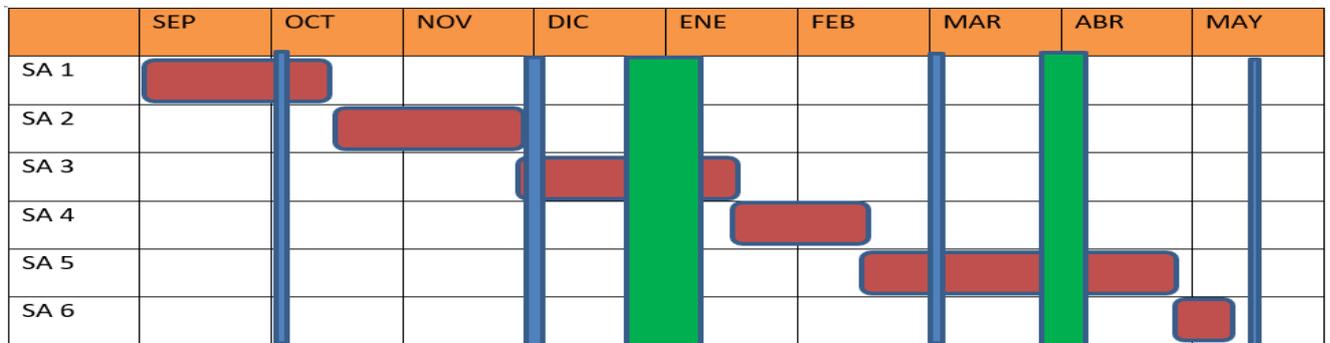
3.5. Unidades de programación

A continuación, se presenta un resumen de las diferentes situaciones de aprendizaje que se seguirán en esta programación didáctica:

Bloque I: Materiales	Situación de aprendizaje 1	Estructura interna de los materiales. Ensayos y propiedades mecánicas. Aleaciones, materiales cerámicos, polímeros y compuestos. Nuevos materiales	15 Sesiones
Bloque II: Principio de máquinas	Situación de aprendizaje 2	Máquinas: características y rendimiento. Diagramas de funcionamiento. Motores térmicos y eléctricos.	15 Sesiones
Bloque III: Sistemas automáticos	Situación de aprendizaje 3	Circuitos eléctricos y neumáticos: componentes, resolución de circuitos y simulación. Señales de entrada y salida.	15 Sesiones

	Situación de aprendizaje 4	Representación de máquinas mediante diagramas de bloques: componentes y análisis de realimentación.	15 Sesiones
Bloque IV: Circuitos y sistemas lógicos.	Situación de aprendizaje 5	Álgebra de Boole: Tablas de verdad y funciones lógicas. Circuitos lógicos secuenciales: sincronización, tipos, funcionamiento, respuesta en el tiempo. Control de dispositivos.	24 Sesiones
Bloque V: Control y programación de sistemas automáticos	Situación de aprendizaje 6	Microprocesadores: componentes, clasificación según prestaciones. Impacto en la comunicación social	9 Sesiones
TOTAL			93 Sesiones

Tabla 7. Resumen de las situaciones de aprendizaje.



LEYENDA:

- Periodo de vacaciones
- Sesiones de evaluación
- Duración de la Situación de Aprendizaje

Tabla 8. Temporalización de las Situaciones de Aprendizaje.

Ahora presentaré detalladamente cada una de las unidades de programación anteriormente mencionadas:

N.º 1	Aleaciones, materiales cerámicos, polímeros y compuestos. Estructura interna de los materiales. Ensayos y propiedades mecánicas y tratamientos de mejora. Nuevos materiales		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº 1 a la 5	Nº de sesiones: 15	Trimestre:1
Descripción: En esta unidad se va a aprender a distinguir entre los principales materiales utilizados en la industria. Por otro lado, también se va a reconocer la composición y estructura interna de estos, la relación de dicha estructura con sus propiedades, los diferentes ensayos utilizados para medir dichas propiedades junto con los tratamientos para mejorar estas. Por último, se introducirán los nuevos materiales alternativos con potencialidad de sustituir a los tradicionales. Se va a motivar al alumnado a través de trabajos en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas previas de indagación en casa. Conocer los materiales que nos rodean y sus propiedades es necesario para lograr tener conciencia de porque en los diferentes sistemas, los fabricantes se decantan por unos tipos y no otros, para así además tener la capacidad de tener una herramienta de discriminación de materiales a la hora de desarrollar proyectos con especificaciones físicas.		Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada.	
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN			COMPETENCIAS
Código: BTIIC01	Descripción: 1. Identificar, analizar y describir las características de los materiales para una aplicación práctica concreta, teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas, los tratamientos de mejora y los factores técnicos relacionados con su estructura interna, así como, investigar, haciendo uso de las TIC, la posibilidad de utilizar materiales alternativos a los empleados habitualmente.		CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
CONTENIDOS			ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
Enumeración de los contenidos que se trabajarán 1. Análisis de los procedimientos de ensayo y medida de las propiedades de los materiales (ensayo de tracción, dureza, resistencia al impacto, fatiga, ensayos tecnológicos y ensayos no destructivos). 2. Estudio de los procesos de oxidación y corrosión. 3. Investigación de los tratamientos que pueden sufrir los materiales para modificar sus propiedades (tratamientos térmicos, mecánicos, termoquímicos, superficiales,). 4. Análisis y valoración de los procedimientos de reciclaje y reutilización de los materiales.			1

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	MODELO DE ENSEÑANZA:		
	Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)		
	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:		
	Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden)		
	CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:		
	<p><i>Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT)</i> por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</p> <p><i>Competencia en Comunicación Lingüística (CL)</i> se trabaja en esta SA de la necesidad de que los alumnos reciban y envíen mensajes claros, concisos y claros cuando realicen el trabajo en equipo, utilizando palabras adecuadas al nivel en el que están aprendiendo.</p> <p><i>Competencia digital (CD)</i>: Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación.</p> <p><i>Aprender a Aprender (AA)</i>, ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza.</p> <p>Competencias Sociales y Cívicas (CSC) se desarrollan mediante la cooperación y colaboración en el trabajo en equipo.</p> <p><i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE)</i>, se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</p>		
	AGRUPAMIENTOS:		
Grupos heterogéneos (GHET)			
ESPACIOS: Aula de informática.			
RECURSOS:			
Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados.			

N.º 2	Máquinas: características y rendimiento. Diagramas de funcionamiento. Motores térmicos y eléctricos.		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº 6 a la 11	Nº de sesiones: 15	Trimestre:1

<p>Descripción: En esta unidad se va a aprender a caracterizar el funcionamiento de las máquinas: entre ellos variables como el rendimiento, potencia, además de los elementos comunes más importantes en ellas. Se expondrá al alumnado la clasificación de máquinas según diferentes criterios, haciendo especial hincapié en las máquinas eléctricas y sus aplicaciones y por último se aprenderán los diferentes tipos de motores (eléctricos y térmicos).</p> <p>Se va a motivar al alumnado a través de trabajos en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico, además de construcción en taller de prototipos de motores eléctricos. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas previas de indagación en casa.</p> <p>Comprender como funcionan las máquinas y motores a nuestro alrededor es esencial para un estudiante en el ámbito tecnológico, concretamente para el desarrollo de cualquier prototipo funcional que incluya máquinas o sistemas complejos.</p>		<p>Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada.</p> <p>Además, con la construcción en taller de prototipos, tendrán un aprendizaje activo, contextualizado (ven la aplicación inmediata de los contenidos).</p>
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
<p>Código: BTIIC02</p>	<p>Descripción: 2. Determinar las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso y utilizar el soporte informático adecuado para dibujar sus diagramas representativos, describirlas y exponerlas. Analizar los principios de funcionamiento de los motores térmicos y eléctricos y describir sus partes constituyentes.</p>	<p>CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CEC</p>
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>Enumeración de los contenidos que se trabajarán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo de las magnitudes fundamentales para el funcionamiento de una máquina: trabajo útil, potencia, par motor en el eje, rendimiento, pérdidas de energía, etc. 2. Estudio de los elementos constituyentes de los motores térmicos (máquina de vapor, motores de combustión interna), posibles aplicaciones de los mismos y principios termodinámicos en los que se basa su funcionamiento. 3. Estudio de los elementos constituyentes de una máquina frigorífica y una bomba de calor, posibles aplicaciones y principios termodinámicos que afectan a su funcionamiento. 4. Análisis de los principios fundamentales en los que se basa el funcionamiento de una máquina eléctrica. Aplicaciones (motores eléctricos de corriente continua y alterna, motores asíncronos). 		<p>2,3,4</p>
<p>MODELO DE ENSEÑANZA: Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)</p>		
<p>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS: Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden)</p>		
<p>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</p>		

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	<p><i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i></p> <p><i>Competencia en Comunicación Lingüística (CL) nace de la necesidad de que los alumnos reciban y envíen mensajes claros, concisos y claros cuando realicen el trabajo en equipo, utilizando palabras adecuadas al nivel en el que están aprendiendo.</i></p> <p><i>Competencia digital (CD): Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación.</i></p> <p><i>Aprender a Aprender (AA), ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza.</i></p> <p><i>Competencias Sociales y Cívicas (CSC) se desarrollan mediante la cooperación y colaboración en el trabajo en equipo.</i></p> <p><i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE), se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</i></p> <p><i>Conciencia y Expresiones Culturales (CEC) se desarrollará con la familiarización de las máquinas más usuales que se encuentran en su entorno, su funcionamiento y función.</i></p>
	<p>AGRUPAMIENTOS:</p> <p>Grupos heterogéneos (GHET)</p>
	<p>ESPACIOS:</p> <p>Aula taller de tecnología y aula informática.</p>
	<p>RECURSOS:</p> <p>Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados. También se necesitará madera, bobinas, imanes, fuentes de alimentación y cables de cobre.</p>

N.º 3	Circuitos eléctricos y neumáticos: componentes, resolución de circuitos y simulación. Señales de entrada y salida.		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº.11 a la 15	Nº de sesiones: 15	Trimestre:1
<p>Descripción: Se va a conocer los diferentes elementos que componen los circuitos eléctricos y neumáticos junto con su función individual y su simbología. Por otro lado, se va a aprender el funcionamiento en conjunto de estos circuitos, concretamente los de realimentación para control de variables, mediante simuladores virtuales y también reales en el taller. Por último, se estudiarán las señales de entrada y salida de circuitos, poniendo como ejemplo los filtros analógicos.</p> <p>Se va a motivar al alumnado a través de trabajos en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico, además de construcción en taller de prototipos de circuitos neumáticos y electrónicos sencillos. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas previas de indagación en casa.</p> <p>La finalidad es que los alumnos tengan nociones suficientes de electrónica como para entender un esquema electrónico y neumático real básico, sean capaces de discriminar que elementos necesitarían para crear un prototipo de circuito sencillo.</p>		<p>Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada.</p> <p>Además, con la construcción en taller de prototipos, tendrán un aprendizaje activo, contextualizado (ven la aplicación inmediata de los contenidos).</p>	

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
Código: BTIIC03	Descripción: 3. Implementar circuitos eléctricos y neumáticos simples a partir de planos o esquemas, para verificar el funcionamiento de los mismos mediante simuladores reales o virtuales y analizar e interpretar las señales de entrada/salida en cada bloque, representándolas gráficamente.	CMCT, CD, AA, SIEE
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Identificación de los componentes de circuitos eléctricos y neumáticos. Función de cada uno de ellos en el conjunto del circuito. 2. Experimentación en simuladores de circuitos de controles sencillos. 3. Análisis y representación de las señales de entrada/salida.		8,9
FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	MODELO DE ENSEÑANZA: Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)	
	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS: Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden)	
	CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS: <i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i> <i>Competencia digital (CD):</i> Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación. <i>Aprender a Aprender (AA),</i> ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza. <i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE),</i> se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.	
	AGRUPAMIENTOS: Grupos heterogéneos (GHET)	
	ESPACIOS: Los espacios que se usarán serán el aula de informática y el taller	

	<p>RECURSOS:</p> <p>Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados. En el taller se utilizará material de electrónica: placa board, cables de cobre, fuentes de alimentación, resistencias, actuadores,</p>
--	--

N.º 4	Representación de máquinas mediante diagramas de bloques: componentes y análisis de realimentación.		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº16 a la 20	Nº de sesiones: 15	Trimestre:2
<p>Descripción:</p> <p>Primeramente, se expondrá la necesidad de automatización para aumentar la eficiencia de los procesos industriales, a continuación, se aprenderá a identificar los diferentes elementos que conforma un sistema de control, junto con su función. Más tarde se enseñará a representar estos sistemas mediante un diagrama de bloques, y a analizar los sistemas automáticos de control con bucle abierto y cerrado a partir de estos diagramas. Por último, se realizarán construcciones de sistemas de control mediante simuladores virtuales, atendiendo a ciertas especificaciones marcadas por el profesor.</p> <p>Se va a motivar al alumnado a través de juegos de gamificación en equipo que creen competitividad interna, además trabajos también en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas previas de indagación en casa.</p> <p>El objetivo de estos aprendizajes es que sean consciente del cambio de paradigma en las máquinas industriales de procesos manuales a automáticos, más coste-efectivos, mediante sistemas de realimentación, mucho más coste-efectivos, y que tengan esto en mente para el desarrollo de futuros prototipos en su vida profesional.</p>		<p>Justificación:</p> <p>El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada.</p> <p>Por otro lado, la gamificación ha demostrado aumentar la motivación del alumnado, debido en parte al cambio de enfoque de trabajo a diversión, dándole una connotación más positiva.</p>	
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS	
Código: BTIIC04	Descripción: 4. Utilizar los recursos gráficos y técnicos adecuados para describir e interpretar la composición de una máquina, circuito o sistema automático concreto, analizar su constitución e identificar los elementos de mando, control y potencia explicando la utilidad de cada uno de ellos en el conjunto del sistema y su relación.	CMCT, AA, SIEE	
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES	

1. Valoración de la necesidad de la automatización y de la existencia de los sistemas de fabricación automatizados en la industria.	5,6,7.
2. Identificación y análisis de los elementos que componen un sistema de control: transductores, captadores, actuadores y comparadores.	
3. Representación de los sistemas de control mediante diagramas de bloques.	
4. Descripción y análisis de la estructura de un sistema automático; sistemas de control de lazo abierto y cerrado (realimentados).	
5. Experimentación en simuladores de circuitos de controles sencillos.	

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	MODELO DE ENSEÑANZA: Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)
	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS: Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden), además de un juego de gamificación competitivo cuando se trabaje en el aula clase.
	CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS: <i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i> <i>Aprender a Aprender (AA), ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza.</i> <i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE), se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</i>
	AGRUPAMIENTOS: Grupos heterogéneos (GHET)
	ESPACIOS: Aula clase, aula informática.
	RECURSOS: Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados.

N.º 5	Álgebra de Boole: Tablas de verdad y funciones lógicas. Circuitos lógicos secuenciales: sincronidad, tipos, funcionamiento, respuesta en el tiempo. Control de dispositivos.		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº.21 a la 28	Nº de sesiones: 24	Trimestre:2-3

Descripción: Se va a aprender el álgebra de Boole, la tabla de verdad y funciones lógicas, los criterios de simplificación de estas funciones, su uso en el diseño de circuitos digitales: elementos básicos, funciones de entrada y salida en diferentes tipos de circuitos digitales (AND, NOR, XNOR...). Por otro lado, se aprenderá el funcionamiento de circuitos lógicos secuenciales que cumplan con especificaciones básicas, junto con se repuesta en el tiempo. Se va a motivar al alumnado a través de trabajos en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico. Por otro lado, partiendo de puertas lógicas reales, se construirán circuitos digitales sencillos secuenciales. El fin de estos aprendizajes es que el alumnado sea consciente del paso actual de la electrónica analógica a la digital, sus ventajas en facilidad de diseño y entienda circuitos digitales básicos reales, con la capacidad de construir prototipos básicos si fuera necesario.		Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la educación guiada. Además, con la construcción en taller de prototipos, tendrán un aprendizaje activo, contextualizado (ven la aplicación inmediata de los contenidos).
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
Código: BTIIC05 BTIIC06	Descripción: 5. Diseñar circuitos digitales sencillos utilizando puertas lógicas y aplicando criterios de simplificación, identificar los elementos constituyentes, analizar y describir sus características, aplicaciones y su función dentro del conjunto, así como el funcionamiento del circuito y determinar su utilidad práctica. 6. Diseñar, analizar e interpretar circuitos lógicos secuenciales sencillos a partir de especificaciones concretas y utilizando software de simulación adecuado; identificar la relación entre los elementos que lo conforman, describir su función y analizar las características de los mismos; así como, su respuesta en el tiempo mediante la realización de cronogramas.	CL, CMCT, AA, SIEE, CD
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Análisis y estudio de circuitos lógicos combinacionales y sus elementos constituyentes: puertas lógicas. 2. Aplicación del álgebra de Boole y sus propiedades para la obtención de las tablas de verdad. 3. Representación de funciones lógicas. 4. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. 5. Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo. 6. Clasificación de circuitos lógicos secuenciales: síncronos y asíncronos. 7. Análisis y diseño de circuitos lógicos secuenciales característicos (biestables, contadores) e identificación de sus elementos constituyentes. 8. Análisis del funcionamiento de circuitos secuenciales característicos y estudio de su respuesta en el tiempo. 9. Realización y análisis de cronogramas		10,11,12, 13,14,15,16,17
MODELO DE ENSEÑANZA:		

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)		
	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:		
	Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden)		
	CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:		
	<i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i>		
	<i>Competencia en Comunicación Lingüística (CL) nace de la necesidad de que los alumnos reciban y envíen mensajes claros, concisos y claros cuando realicen el trabajo en equipo, utilizando palabras adecuadas al nivel en el que están aprendiendo.</i>		
	<i>Competencia digital (CD): Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación.</i>		
<i>Aprender a Aprender (AA), ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza.</i>			
<i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE), se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</i>			
AGRUPAMIENTOS: Grupos heterogéneos (GHET)			
ESPACIOS: Los espacios que se usarán serán el aula de informática y el taller			
RECURSOS:			
Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados. En el taller se utilizará material de electrónica digital: puertas lógicas, placa board, cables de conexión			

N.º 6	Microprocesadores: componentes, clasificación según prestaciones. Impacto en la comunicación social		
Curso: 2021-2022	Periodo de implementación: de la semana nº29 a la 31	Nº de sesiones: 9	Trimestre:3

<p>Descripción: Se va a aprender a identificar los elementos de un microprocesador, con sus funciones, los tipos que existen en la actualidad según diferentes criterios (aplicaciones, frecuencia, núcleos,) su evolución a lo largo de la historia y la tendencia futura. Por otro lado, se va a estudiar el efecto que ha tenido esta invención en la sociedad: desde los hábitos de la población a la forma de comunicación.</p> <p>Se va a motivar al alumnado a través de juegos de gamificación en equipo que creen competitividad interna, además trabajos también en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas previas de indagación en casa.</p> <p>El objetivo de esta unidad de aprendizaje es que el alumnado tenga conciencia de la revolución que han tenido los microprocesadores en nuestra época, a la hora de construir prototipos puedan saber elegir uno que se adapte a sus necesidades según las especificaciones.</p>		<p>Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada.</p> <p>Por otro lado, la gamificación ha demostrado aumentar la motivación del alumnado, debido en parte al cambio de enfoque de trabajo a diversión, dándole una connotación más positiva.</p>
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
<p>Código: BTIIIC07</p>	<p>Descripción: 7. Identificar los componentes de un microprocesador y hacer uso de las TIC para comparar los distintos tipos utilizados en ordenadores de uso doméstico, describir y analizar sus prestaciones principales y la influencia de su desarrollo en los hábitos y patrones de comunicación social.</p>	<p>CMCT, CD, CSC, SIEE, CEC</p>
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1. Identificación y análisis de los componentes de un microprocesador.</p> <p>2. Comparación de los distintos tipos de microprocesadores presentes en el mercado y sus aplicaciones.</p> <p>3. Estudio de la influencia del desarrollo de los microprocesadores y los dispositivos asociados en los hábitos de comunicación social.</p>		<p>18</p>
<p>MODELO DE ENSEÑANZA: Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)</p> <p>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS: Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden), además de un juego de gamificación competitivo cuando se trabaje en el aula clase.</p> <p>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS: <i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i> <i>Competencia digital (CD): Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación.</i></p>		

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	<p>Competencias Sociales y Cívicas (CSC) se desarrollan mediante la cooperación y colaboración en el trabajo en equipo.</p> <p><i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE)</i>, se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</p> <p><i>Conciencia y Expresiones Culturales (CEC)</i> se desarrollará con el conocimiento del papel de los microprocesadores y su utilidad en todo el entorno que le rodea hoy en día.</p>
	<p>AGRUPAMIENTOS:</p> <p>Grupos heterogéneos (GHET)</p>
	<p>ESPACIOS:</p> <p>Aula clase, aula informática.</p>
	<p>RECURSOS: Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados</p>

4. Metodología

4.1. Principios metodológicos

Los principios metodológicos sobre los que se sustenta esta programación didáctica son los siguientes:

Aprendizaje contextualizado: el objetivo es que los conocimientos que aprenda el alumnado tengan la aplicación más inmediata posible en su entorno más cercano, de forma que se genere más interés en su aprendizaje. Este principio de metodológico ha demostrado aumentar la motivación del alumnado. (Chen et al., 2020). El **Decreto 82/2016** lo expresa como tener en cuenta el factor motivacional, los intereses del grupo clase y sus necesidades.

Principio de aprendizaje próximo: vamos a partir de lo que ya sabe el alumnado, proporcionar nueva información de manera progresiva. Para ello debemos basarnos en cuatro principios en las actividades: diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación. (Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo - Universidad de Chile, s. f.)

Desarrollo de un espíritu crítico: esta necesidad parte de que, para la resolución de problemas y la transformación de la sociedad, se necesita valorar unas opciones sobre otras, distinguir fortalezas de debilidades. (Paiva & Sá, 2011)

Fomento de “aprender a aprender”: Tener las herramientas adecuadas para ser capaz de aprender de forma autónoma, a buscar y filtrar información de calidad entre diversas fuentes, es una de las habilidades más importantes que va a ayudar al alumnado en su etapa académica posterior y en su vida laboral.

Balance entre el uso de metodologías activas y tradicionales: Aunque las metodologías activas ayudan a activar las funciones donde el aprendizaje es más elevado, según la taxonomía de Bloom; los estudios actuales indican que un balance entre metodología activa y tradicional es lo óptimo para mejorar el rendimiento académico.(Rodríguez García, 2021)

Fomento del trabajo en equipo y liderazgo: Una de las competencias más demandadas en la sociedad actual es saber cómo tratar con otras personas, negociar y llegar a soluciones comunes. Las empresas lo valoran en gran medida, siendo este uno de los factores más relevantes para tener éxito profesional. (Nurmi, 1996)

Aprendizaje global e integrador: Con este principio se quiere que el alumno sea capaz de integrar multidisciplinariamente los conocimientos que posee de otras asignaturas científico-técnicas (como matemáticas, física, química o biología), para así darle una utilidad al conocimiento y herramientas adquiridas, facilitar la comprensión de conceptos de otras asignaturas y adecuarse a las situaciones que ocurrirán cuando se desenvuelvan profesionalmente en la resolución de un problema. El propio Decreto citado lo recoge en sus orientaciones metodológicas de la asignatura que se deben aplicar situaciones de aprendizaje donde se facilite a incorporación de otras materias.

Aprendizaje individualizado y atención a la diversidad: las actividades propuestas no pueden ser uniformes para todo el alumnado, ya que este presenta diferentes ritmos de aprendizaje, fortalezas y debilidades. Especialmente en este caso concreto con dos alumnos con NEAE, se deberá adaptar la metodología para que se cumplan con éxito los objetivos de la materia, sin que esto menoscabe los principios de justicia e igualdad en la evaluación. El citado Decreto recomienda que la metodología tenga en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.

Uso adecuado y eficaz de la tecnología educativa: en la medida de lo posible, deberíamos involucrar al alumnado en el uso de las plataformas que se utilizarán en el futuro, las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento que se han demostrado más eficaces para una enseñanza óptima y siempre vigilando el buen uso de ellas, para evitar los riesgos de adicción y brecha digital entre otros.

Finalmente, la tecnología está especialmente implicada en el desarrollo del “saber hacer” del estudiante. Así el objetivo de esta materia es que el alumnado conozca diferentes aspectos tecnológicos de la industria, como aumentar su eficiencia y que alternativas podría usar si estuviera encargado de realizar una labor dentro de este sector. El citado Decreto lo menciona como inculcar al estudiante en el “saber cómo y por qué se puede hacer”.

4.2. Estrategias

A lo largo de las 6 Situaciones de aprendizaje usaremos las siguientes metodologías. Siguiendo el modelo de Merrill, la metodología 1 se usará principalmente en las fases iniciales de activación y demostración, la metodología 2 en la aplicación (cuando procedan prácticas de taller) y la metodología 3 en la fase de integración.

Las estrategias que vamos a usar a lo largo de estas 6 situaciones de aprendizaje son las podemos resumir en las siguientes:

Metodología 1: Modelo de investigación grupal, mediante el método por descubrimiento, usando la técnica de aprendizaje cooperativo cuya estrategia se basaría en que el docente tiene el rol de guía, los agrupamientos serían grupos heterogéneos, el espacio sería el aula de informática. Esta metodología vendría precedida por un proceso de aula invertida donde antes de la clase el alumno de manera individual debe haber realizado una búsqueda previa sobre los conceptos que se trabajarán en la sesión. Aquí los estudiantes jugarían con simuladores virtuales, por lo que también se aplicaría un modelo conductual. El Decreto 82/2016 fomenta que las tareas planteadas se resuelvan usando los distintos tipos de conocimientos que posee el alumnado. Así, no solo se trabajó en los contenidos de la materia, sino que se desarrolla habilidades de empatía, negociación y coordinación.

Metodología 2: Modelo conductual de instrucción directa, mediante el método de por descubrimiento, con la técnica de investigación de laboratorio, donde la estrategia sería el docente con el rol de transmisión de información al principio (muestra el procedimiento) y posteriormente como guía, durante la práctica guiada, la agrupación sería de grupos heterogéneos, y el espacio sería el taller. En la parte introductoria, donde se explica la forma de proceder, el método será demostrativo, mediante la técnica tutorial. Así se cumple con las recomendaciones del Decreto, el cual incide en que la metodología debe tener como fin *“la manipulación, el descubrimiento y la obtención de resultados”*.

Metodología 3: Modelo social mediante gamificación, mediante el método de descubrimiento, con la técnica basado en problemas. Concretamente consiste en concursos en equipo relacionados con la resolución de problemas propuestos en clase. En esta estrategia el docente tendrá rol de guía y moderador, las agrupaciones serán grupos

heterogéneos y el espacio será el aula clase. Sintonizamos así con las guías metodológicas del citado Decreto, que nos marca la importancia del factor motivacional y acercarnos con los intereses de la clase.

4.3. Tipos de actividades

En las actividades propuestas se ha tenido en cuenta tratar en la medida de lo posible que estén en sintonía con los principios metodológicos expuestos en el apartado 4.3. Así hay un énfasis en el trabajo en equipo, en actividades donde el alumnado esté en todo momento siendo desafiado de manera progresiva y haya el balance óptimo entre comprensión y reto que suponga esta. Por otro lado, se ha tenido en cuenta que las actividades tengan la aplicación práctica más inmediata posible, donde el alumnado vea de forma real la utilidad de su aprendizaje (por ejemplo, tras realizar un trabajo grupal sobre la Ley de Ohm, a continuación que vean su relevancia en la construcción de un circuito en taller).

También se ha tenido en cuenta las características generales del alumnado a la edad de 17 años (ver apartado 1), concretamente en la obtención de muchos productos de evaluación por la inestabilidad emocional que puede tener repercusiones en la realización de una prueba escrita única, o aprovechar la familiarización con los entornos digitales para trabajar con ordenadores usando recursos más eficaces que el libro de texto. Además, los problemas de motivación del alumnado se han intentado resolver mediante la gamificación, que se ha demostrado ser útil en este aspecto. (32 et al., 2020)

Por último, se ha tenido en cuenta las características específicas de la clase a la que va dirigida esta programación. (ver apartado 2.4) la cual tenía problemas por su poca interacción durante clases magistrales. Para ello, se ha intentado acercarse a metodologías donde el alumno se sienta más cómodo preguntando dudas, (por ejemplo, durante el desarrollo de trabajos en equipo, al preguntar dudas, el alumnado más tímido no siente tanta exposición, siendo los involucrados en la pregunta solo su equipo, y no toda la clase.

Actividades de investigación grupal: consiste en la realización de trabajos en formato digital en grupo, buscando información en internet y mediante el uso de simuladores virtuales. Para ello se ha indagado previamente de forma individual sobre los conceptos que se trabajarán en la sesión.

Actividades de gamificación en grupo: consiste en la resolución de problemas propuestos en formato de concurso en equipo, concretamente un “cluedo”. Para ello se valorará la entrega de ejercicios voluntarios en casa.

Actividades de investigación en laboratorio: se trata de trabajar en grupo en la construcción de circuitos electrónicos, lógicos y neumáticos en el taller. Para ello se explicará previamente el procedimiento y luego progresivamente se realizará una práctica guiada, hasta que se alcance la autonomía.

4.4. Agrupamientos

En esta programación didáctica, se trabajará principalmente por grupos heterogéneos que rotarán en cada una de las situaciones de aprendizaje. Al ser 23 estudiantes, se intentará trabajar con 6 grupos de 4 personas. Estos grupos se mantendrán tanto en el trabajo en taller, como en el desarrollo de trabajo de investigación grupal, como en el caso de la gamificación en el aula.

Esto se debe a que unos grupos con diferentes personalidades y cambiantes obliga al alumnado a asignarse diferentes roles dentro del grupo, con necesidades específicas cambiantes, donde cada uno puede aportar cualidades diferentes en cada uno de ellos. Ello fuerza al alumnado a desenvolverse en entornos desconocidos, salir de su zona de confort y em definitiva estar más alerta en el trabajo.

Con esto también formamos a alumnos con mayor capacidad de adaptabilidad, que es otra de las cualidades más importante (junto a la capacidad de trabajo en equipo) que ayudará al alumnado a integrarse en la sociedad.

En el caso de actividades donde haya partes expositivas y en la parte de trabajo en casa previo a la investigación grupal de la *Metodología 1*, se trabajará de manera individual para facilitar la escucha y evitar distracciones entre los grupos.

4.5. Actividades complementarias

Tal y como se recoge en la **Orden de 15 de enero de 2001**, las siguientes actividades propuestas deberán cumplir con las directrices y criterios que dicte el Consejo Escolar del centro, así como con su aprobación.

La propia Orden define las actividades complementarias como aquellas actividades lectivas evaluables y obligatorias para el alumnado, que se diferencian del resto de actividades ordinarias de la programación didáctica en los espacios o recursos que utilizan.

Se proponen las siguientes actividades complementarias:

- Visita al supercomputador del ITER HPC (Tenerife). Concretamente esta visita se debería realizar a la par que se esté desarrollando la situación de aprendizaje 6, y su justificación viene dado por el hecho de que en dicha visita podrán aprender cómo funciona un microprocesador de altas prestaciones y las aplicaciones concretas de un computador de muy alta velocidad. Esta actividad se evaluará mediante la respuesta a una serie de cuestiones sobre el computador que se entregarán al alumnado previamente a la visita y que deberán responder durante el desarrollo de la misma, preguntando a los organizadores todas las preguntas que consideren necesarias para el mismo.
- Visita al taller Volkswagen (Gran Canaria). Concretamente esta visita se debería realizar a la par que se esté desarrollando la situación de aprendizaje 2, y su justificación viene dado por el hecho de que en dicha visita podrán aprender cómo funciona un motor térmico, visualizar uno en la realidad, hacer preguntas sobre su rendimiento, y aprender detalles técnicos del mismo para los contenidos de esta unidad (como la potencia concreta, y los factores que influyen en esta). Esta actividad se evaluará mediante la respuesta a una serie de cuestiones sobre los motores térmicos que se entregarán al alumnado previamente a la visita y que deberán responder durante el desarrollo de la misma, preguntando a los organizadores todas las preguntas que consideren necesarias para el mismo.
- Realización de proyecto vinculado al IX Concurso “Con manos en la ciencia”: este concurso estatal organizado por la Universidad de Burgos está destinado a jóvenes estudiantes, concretamente en su modalidad C para alumnos de ESO y Bachillerato. Consiste en la realización y posterior valoración de un proyecto de investigación sobre cualquier tema científico y tecnológico. En el caso de nuestros estudiantes se realizará sobre la temática tratada en el taller (sistema de electrónica / neumática) con aplicaciones novedosas. La justificación de esta actividad vendría dada por la mejora en la motivación del alumnado, en su desarrollo del trabajo en equipo, la capacidad de

búsqueda de información de forma independiente, ya que deben discutir la aplicación innovadora sobre la que deben construir el proyecto y por último su capacidad emprendedora y proactiva. Se evaluará mediante la presentación del proyecto físico y la documentación técnica y gráfica asociada, y midiendo su idoneidad a partir de la misma rúbrica utilizada en el concurso.

4.6. Criterios organizativos: espacios y temporalización de las unidades didácticas

Los espacios que se usarán serán el aula, el taller de tecnología y el aula informática.

- El aula: se usará principalmente para realizar ejercicios y resolución de problemas, usando la metodología de la gamificación. Se usará en las situaciones de aprendizaje 4,6.
- El taller de tecnología: aquí se realizará la construcción de prototipos y el resto de las prácticas de laboratorio. Se usará en las situaciones de aprendizaje 2, 3 y 5.
- El aula de informática: se utilizará para la realización de investigación grupal en ordenador, utilización de simuladores y archivos multimedia y completar estas tareas mediante productos de evaluación en forma de documentos en formato digital. Se utilizará en las situaciones de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

En cuanto a la temporalización de las unidades didácticas, debido a que muchas de ellas tratan de bloques de diferentes ramas de la ingeniería independientes entre sí, se ha valorado a todas con el mismo peso en términos de tiempo, siendo su duración aproximadamente la misma (unas 5 semanas lectivas por situación de aprendizaje), excepto la SA 5, que debido a que aglutina dos criterios de evaluación, se ha destinado 8 semanas lectivas de duración.

4.7. Materiales y recursos didácticos

Los recursos para utilizar en estas unidades didácticas son las siguientes:

	Sesiones de investigación grupal	Sesiones de trabajo en taller	Sesiones de resolución de ejercicios por gamificación
situación de aprendizaje 1	simuladores virtuales de ensayos de tracción, comprensión, torsión y fatiga		

situación de aprendizaje 2	simulador de motor y el rendimiento de una máquina térmica	bobinas, imanes, pilas, madera, silicona	
situación de aprendizaje 3	simulador de construcción de circuitos eléctricos y otros con circuitos neumáticos	Circuitos neumáticos: jeringas, tubos de conexión, silicona, madera. Circuitos eléctricos: cables, placa board resistencias, pilas, actuadores (como bombillas, diodo), condensadores, bobinas	
situación de aprendizaje 4	construcción de sistemas realimentados mediante diagramas de bloques		Apuntes con ejercicios de resolución de diagramas de bloques de sistemas realimentados
situación de aprendizaje 5	construcción de circuitos lógicos secuenciales mediante el uso de puertas lógicas	Puertas lógicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR), placa board, cables, resistencias, generador de señal de reloj, elemento de memoria	
situación de aprendizaje 6	Videos explicativos del funcionamiento de un microprocesador, sus componentes y sus aplicaciones		Apuntes con ejercicios teóricos de microprocesadores, buses, memoria y elementos de entrada y salida.
Uso común en todas las SA	Uso de una aplicación de procesador de textos (<i>Microsoft Word</i>) para rellenar el producto de aprendizaje asociado		chinchetas, marco de corcho, tabla con puntuaciones del concurso (Cluedo), generador de candados digital

5. Atención a la diversidad

El trato al alumnado ha ido evolucionando a lo largo de los últimos años, o al menos así es lo recomendable, desde el trato como un bloque homogéneo y generalista a uno más personalizado, prestando atención a los diferentes factores diferenciales que puedan afectar al aprendizaje de los alumnos: rasgos de personalidad, estratos socioeconómicos, cultura, valores, creencias, hábitos, país de origen diferente, NEAE, NEE o situación emocional.

La comunidad educativa de nuestro país se caracteriza especialmente por la gran cantidad de alumnos de diferentes culturas y etnias que concurren en un mismo centro, por tanto, nuestros principales objetivos son su inclusión, su trato igualitario, pero a la vez personalizado, para garantizar que todos los estudiantes reciban una educación de la misma calidad, y que en el futuro puedan tener una vida plena y óptima alcanzando todo su potencial.

5.1. Aspectos generales y normativa

Esta atención a la diversidad está regulado principalmente , en el caso de Canarias, por el **Decreto 25/2018, de 26 de Febrero**, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias ,el cual declara que esta atención a la diversidad es un derecho, de forma que la educación debe garantizarse en igualdad de condiciones y cualquier condición personal, social, cultural o de cualquier otra índole no puede justificar la violación de este derecho. Así, también expresa que los centros educativos deben cerciorarse de que las enseñanzas se dan en un entorno de convivencia integrador que no discrimine por los motivos mencionados anteriormente, permitiendo que el alumnado viva en la diversidad que habita la sociedad actual y venidera. Esta declaración también viene recogida en iguales términos en la propia **LOE** y **LOMCE**.

Además, existe un marco normativo más amplio aplicable que regula esta atención a la diversidad. En el caso de alumnos con NEAE, su gestión se recoge en la **Orden de 13 de diciembre de 2010**, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias y en la **Resolución de 9 de febrero de 2011**, por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Para los alumnos ALCAIN, su gestión vendría dada por las **Instrucciones de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa del 4 de marzo de 2013** para la valoración, atención y respuesta educativa al alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo por altas capacidades intelectuales del 4 de marzo de 2013

Por último, para atender a los alumnos que no puedan asistir de forma regular a los centros educativos, se publicó la **Resolución de 22 de mayo de 2018** por la que se dictan instrucciones para la organización de la respuesta educativa del alumnado de la Educación Infantil, la Enseñanza Básica y el Bachillerato que no puede asistir a los centros educativos de forma regular, así como para el funcionamiento de las aulas hospitalarias, de la Atención Educativa Domiciliaria y de los centros terapéuticos sostenidos con fondos públicos, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

5.2. Medidas ordinarias

Como se ha expuesto en el apartado 2.4, en nuestra aula existen dos alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), concretamente un alumno con Necesidades Educativas Especiales (NEE), concretamente una discapacidad motora y otro con altas capacidades (ALCAIN).

El alumno con discapacidad motora es un estudiante que nació con esa condición desde nacimiento, debido a una parálisis cerebral, lo cual limita su capacidad de movimientos precisos, su capacidad para correr y para hablar y escribir de forma fluida y rápida. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, está muy integrado en su grupo clase, ya que aún con sus dificultades, puede andar sin ayuda y entablar conversaciones con sus compañeros. Su estado de ánimo siempre suele ser muy positivo y además es bastante proactivo.

El caso de INTARSE es de un chico que fue diagnosticado con la condición altas capacidades intelectuales desde 3º ESO, concretamente un talento simple, de inteligencia lógico-matemática. Se le han realizado adaptaciones curriculares de enriquecimiento, ya que se ha considerado que tenía las mismas competencias curriculares que el grupo clase. Este alumno nunca ha demostrado disincronía con los ámbitos afectivo y de inserción social con el resto de los compañeros, y parece que ha intentado disimular su condición para no ser discriminado.

Medidas ordinarias tomadas para el alumno con discapacidad motora:

Para diseñar estas medidas nos hemos basado, por una parte, en la Resolución de 9 de febrero de 2011

así con este alumno se tendrán en cuenta las siguientes directrices:

- a) En las tareas en grupo, se cerciorará que sus compañeros permiten su colaboración de forma equitativa, facilitándole un 10% más de tiempo a su grupo (o más, si así lo valora el profesor).
- b) En el trabajo de taller, el profesor debe asegurar que las tareas que realice, tras dividir el trabajo con sus compañeros de grupo, son acordes con su grado de funcionalidad, para evitar posibles lesiones. En el caso de que no sea así, se procederá a una redistribución de la tarea asignada.

c) Su colocación en clase, taller y aula de informática será siempre lo más cercano posible al profesor y a la pizarra, para facilitar así su movilidad si debe salir a realizar un ejercicio en esta, o para poder preguntar dudas con mayor facilidad.

d) El profesor se asegurará que todas las actividades propuestas se pueden realizar en una postura correcta.

e) En los desplazamientos (ya sea para moverse entre clase-taller-aula informática o en las actividades extraescolares propuesto), siempre el profesor prestará especial atención y apoyo al alumno, siendo acompañado si es posible por un agente auxiliar. También se asegurará que dichos trayectos no sean muy largos para el alumno, desplazándose en autobús durante los viajes si es necesario.

Por otro lado, dentro del marco del Diseño Universal de Aprendizaje, se utilizarán diversas tecnologías TICs (explicadas en detalle en el siguiente apartado). En lo que concierne específicamente al estudiante con discapacidad motora, se dará uso aplicaciones de calculadora y bloc de notas que utilizan la voz.

Medidas ordinarias tomadas para el alumno con altas capacidades intelectuales (ALCAIN):

Para estas medidas nos basamos en lo dispuesto en las Instrucciones de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa del 4 de marzo de 2013, así la medida adoptada es:

Se propondrá la participación en un concurso intercentro sobre la modalidad de tecnología, tal y como se ha programado en el apartado 4.5 de “Actividades extraescolares”.

Además, siguiendo las pautas del Proyecto Educativo del Centro, este alumnado con NEAE tendrán prioridad en el caso de necesitar atención individualizada.

5.3 Medidas extraordinarias

Se ha propuesto una adaptación curricular para el alumno con ALCAIN, previendo que los contenidos base, incluso con las medidas ordinarias enunciadas anteriormente no fueran suficientes.

Para ello, en cada actividad de la programación didáctica se le propondrá al alumno la construcción en el taller de prototipos que ilustren la temática de cada criterio de evaluación, y que luego pueda mostrar a sus compañeros en una presentación.

Esto sucederá únicamente si él ha terminado la parte encomendada en los trabajos ordinarios de equipo y del taller, y se dispone de un tiempo razonable para ello.

La evaluación de esta actividad será mediante una rúbrica que evalúe tanto la calidad del lenguaje durante la exposición como de la idoneidad del prototipo elegido y su funcionalidad. Tal y como se expone en la normativa (Instrucciones del 4 de Marzo de 2013), el resultado evaluativo aparecerá como mención en el correspondiente expediente académico.

6. Educación en valores, planes y programas

6.1. Educación en valores desde la asignatura

La educación en valores es un objetivo esencial de ESO y Bachillerato, ya que como dijo Albert Einstein *“la preocupación por el hombre y su destino siempre debe formar el interés principal de todo esfuerzo técnico”*.

Esto se debe a que la acumulación de conocimiento, y en general, el progreso tecnológico, no llega a un fin deseable si detrás de esas personas no hay una robusta base ética que guía su comportamiento a buen puerto.

En los propios objetivos de la etapa de Bachillerato que vienen dados por **el Real Decreto 1105/2014**, descritos en el apartado 3.1, se habla de principios democráticos, igualdad, justicia, perspectiva global, empatía y el respeto hacia los demás, a lo que el gobierno de Canarias añade el respeto medio ambiente.

Por otro lado, **el Decreto 81/2010** por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias declara que *“el Proyecto Educativo de los Centros debe incluir medidas para promover valores de igualdad, interculturalidad, prevención y resolución pacífica de conflictos erradicando la violencia de las aulas.”*;

Paralelamente el **Decreto 315/2015** por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias, expone que *“La educación en valores deberá estar presente también con el fin de desarrollar en el alumnado una madurez personal y social que le permita actuar de forma responsable, reflexiva, crítica y autónoma.”*

Por último, el **Decreto 83/2016**, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad autónoma de Canarias establece para la asignatura de Tecnología Industrial II que una de sus objetivos es “*la educación ambiental*” y “*la reflexión y el análisis crítico, permitiendo que el alumnado se sienta corresponsable del medio en el que vive.*”

Así en nuestra materia de Tecnología Industrial trabajaremos los valores encomendados por la normativa correspondiente, los cuales parten en el fondo de los principios constitucionales de 1978.

Los valores democráticos de justicia, igualdad, respeto hacia los demás y empatía se trabajarán de forma continuada durante el trabajo en equipo propuesto a lo largo de las 6 unidades de esta programación, tanto en el desarrollo de tareas usando las TICs como en el taller, donde deberán mostrar habilidades interpersonales para coordinarse entre sí.

El respeto al medio ambiente y la educación ambiental se trabajarán durante la actividad 2, al presentar el concepto de rendimiento se discutirá la energía necesaria para el funcionamiento de las máquinas que existen a nuestro alrededor, y extrapolarlo a cuál es el consumo en nacional, junto con la problemática de la escasez de fuentes de energía, para concienciar de la necesidad de apostar por la eficiencia, el ahorro y el consumo sostenible.

6.2. Desarrollo de la comunicación lingüística

Conocer la lengua castellana es un derecho y un deber reconocido por la Constitución Española, cuyo dominio es necesario desarrollar y perfeccionar durante el Bachillerato, ya que es el vehículo fundamental para el intercambio de ideas, opiniones, emociones y necesidades, vitales para la convivencia. Además, un uso formal y correcto de la lengua permite al alumnado dar robustez a sus puntos de vista, justificar su perspectiva y ser tenido en cuenta en cualquier situación que se le presente en su vida presente y futura.

Dentro del desarrollo de la comunicación lingüística, el saber escuchar y comunicar se desarrollará en el trabajo en equipo propuesto a lo largo de las 6 unidades de esta programación, tanto en el desarrollo de tareas usando las TICs como en el taller ya que el alumnado en estas actividades deberá saber expresarse con sus compañeros para cooperar efectivamente. El saber leer y escribir se desarrollará tanto en la redacción de las tareas

asociadas a las actividades anteriormente mencionadas, como el trabajo previo en casa y la resolución de problemas en clase.

6.3. Integración de las TIC

Como se ha expresado en el apartado 1, hoy en día la sociedad está cada vez más digitalizada, y la educación tiene que ir a la par con estos avances para ser lo más eficiente posible en cuanto a aprendizaje se refiere. Así un buen uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten al alumnado: tener acceso a la información en cualquier momento y lugar; formas de presentación de esta más intuitivas ,comprensibles y dinámicas que en pizarra; dotarle a este de más autonomía y protagonismo, al no depender su aprendizaje exclusivamente de los dotes del profesor como fuente de información; una mejor atención a la diversidad al tener alternativas de medios de aprendizaje; reducción del uso del papel; facilidad de interacción del alumnado.

Sin embargo, su uso también conlleva riesgo e inconvenientes que es necesario evitar o reducir: brecha digital, menos privacidad, distracciones, adicción, aislamiento o incluso acoso escolar a través de las redes sociales.

Para conseguir las ventajas y disminuir las desventajas de las TICs, se apuesta en esta programación didáctica por el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TACs), las cuales solo hacen uso de aquellas herramientas digitales con usos verdaderamente formativos. Concretamente se usarán los siguientes recursos TICs como metodología y contenido:

- Durante la realización de los trabajos en equipo en el aula de ordenadores, se utilizarán diversos simuladores interactivos online, tal y como se ha descrito en el apartado 3.5.
- Para la gestión de estos trabajos se utilizará el Aula Virtual institucional de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Por otro lado, se utilizarán herramientas propias de la metodología de Diseño Universal de Aprendizaje. concretamente para fomentar el principio de compromiso, en el juego de gamificación de las Unidades de Programación 4 y 6, se utilizarán candados digitales cuya contraseña es la solución del ejercicio propuesto. La herramienta para utilizar bajo el principio de Acción y Expresión será el uso de unas gafas de realidad virtual para la visualización inmersiva de ensayos de materiales (Unidad de Programación 1) y motores

térmicos reales (unidad de programación 2). Bajo el principio de Representación, especialmente pensadas para el caso del alumno con discapacidad motora, se utilizarán las herramientas de calculadora y bloc de notas por voz comentadas en el apartado 5.2.

También se utilizarán las TICs durante la evaluación, apoyándose el profesorado en escalas de valoración (mediante Google Forms) y rúbricas (cuya adecuación de cada alumno a la misma se registrará en un documento de Microsoft Excel) para la parte del trabajo en taller y del aula de informática.

6.4. Planes y programas del centro

El centro está inscrito a los siguientes programas pertenecientes a la RED CANARIAS INNOVA:

Programa de Educación Ambiental y Sostenibilidad: La pertenencia a este programa se ha justificado debido a la necesidad de proteger el medio ambiente en Canarias, no sólo porque afecta directamente al principal motor económico de la zona, el turismo, sino también por unir fuerzas para poder hacer sostenible en la medida de lo posible el uso de los recursos naturales y proteger los diferentes ecosistemas de la región para generaciones venideras.

Programa de Lectura y Bibliotecas Escolares: En la actualidad, la saturación por exceso de datos causa que muchos alumnos no logren ser efectivos en la búsqueda de información útil y verificada. Además, la presentación de esta en forma audiovisual causa que el tiempo que el alumno dedica a leer sea cada vez más bajo, perdiendo las ventajas de este hábito: mejora de la concentración y ejercita al cerebro. Por ello el centro ha valorado positivamente la pertenencia a este programa que anima a los estudiantes a participar más en las Bibliotecas Escolares fomenta la lectura y tiene como objetivo la mejora de la competencia lectora.

Programa de hábitos saludables: En el marco de este programa, el centro desarrollará una serie de actividades y/o actividades relacionadas con los siguientes hábitos saludables en los diferentes niveles escolares: alimentación equilibrada, personalización de la higiene y postura, consejos para una actividad física saludable.

Programa de actividad física extraescolar: Como parte de este programa, el centro recopila todos los consejos y/o actividades relacionadas con la actividad física y la promoción de la salud, ya sea organizadas por el propio centro o mediante la cooperación con otras organizaciones, y fomenta un entorno abierto centrado en el cumplimiento del

mínimo requerido. tener un efecto positivo en el desarrollo general de la comunidad estudiantil.

Programa Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs): A través de este programa, además de difundir su finalidad y las distintas actividades que realiza, también se pretende incentivar al centro a utilizar los recursos digitales para apoyar el desarrollo del programa Escuela Fuerte.

El proyecto eTwinning: su objetivo es facilitar la conexión, el intercambio de ideas y la cooperación entre profesores y alumnos de diferentes países a través de las tecnologías de la información y la comunicación. Se diseñarán actividades que habiliten el trabajo colaborativo para que los estudiantes puedan disfrutar de las ciencias e interactuar con estudiantes de otros centros nacionales.

6.5 Concreción en la programación de los planes institucionales del centro

Desde nuestra asignatura, dentro del **Programa de Educación Ambiental y Sostenibilidad** debemos inculcar a los alumnos de Tecnología los valores del uso responsable de las materias primas, de abogar por fuentes de energía renovables y que causen un mínimo impacto en la naturaleza. Así educaremos futuros profesionales que promuevan una industria sostenible.

Programa de Lectura y Bibliotecas Escolares: en nuestra asignatura, este programa se desarrolla mediante la inclusión en la biblioteca del centro de libros de Tecnología Industrial para cada una de las unidades de programación. Se promoverá que los alumnos usen dichos libros eligiendo de estos, los problemas a resolver de la actividad de gamificación. Así quien se los haya leído tendrá más posibilidad de ganar el concurso.

El **Programa de hábitos saludables** se desarrollará inculcando la adopción posturas correctas en clase, concretamente se apostará por pupitres de pie, que han demostrado aumentar la concentración del alumnado. (Mehta et al., 2015) En el caso del taller, se concienciará al alumnado sobre medidas de seguridad que deben seguir. También se explicarán pautas de estudio y descanso que reduzcan el sedentarismo y aumenten la productividad.

En cuanto al **Programa de Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)**, se incitará al alumnado al aprendizaje y al uso de estos recursos a lo largo de todas las unidades de programación, concretamente durante los trabajos en equipo usando simulaciones virtuales.

Por último, en cuanto al **proyecto eTwinning**, en cada cuatrimestre se dedicará al menos una sesión conexión vía Teams síncrona con una clase de Tecnología de alumnos de otro país, donde se compartirán los proyectos y trabajos desarrollados por cada clase, y donde se animará a los alumnos a realizar preguntas en inglés sobre contenidos de la asignatura que se estén impartiendo en ese momento.

7. Evaluación del aprendizaje del alumnado

La **Orden de 3 de septiembre de 2016** por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias, declara que la evaluación tiene dos vertientes: los procesos de enseñanza como los aprendizajes del alumnado. Concretamente en Bachillerato debe ser continua, formativa y diferenciada, velando si es posible que también sea integradora.

El objeto que evaluar será el grado de adquisición de los criterios de evaluación, ya que relacionan todos los elementos del currículo, por lo que las situaciones de aprendizaje y los instrumentos de evaluación deben ser coherentes con dichos criterios.

Por otro lado el **Real Decreto 984/2021**, regula la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional, añade que las Administraciones educativas deben garantizar el derecho del alumnado a una evaluación objetiva, además de que esta sea individualizada, concretamente que en el caso de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

En esta programación didáctica se proponen tres procesos de evaluación: una sesión inicial, una continua y una final y sumativa.

Se realizará una evaluación inicial al principio de cada Situación de Aprendizaje, para comprobar los conocimientos previos del alumnado, flexibilizar el nivel de las actividades propuestas de tal forma que siempre se encuentren en la zona de desarrollo próximo.

A lo largo de las citadas Situaciones de Aprendizaje se realizará una evaluación continuada y periódica, con los diferentes instrumentos de evaluación considerados, dando una retroalimentación constante al alumnado para recalibrar la idoneidad de sus competencias sobre los contenidos impartidos en ese momento. También sirve al docente para poder actuar a tiempo real sobre posibles modificaciones que se deban impartir en metodología para optimizar el aprendizaje.

Al final del proceso de aprendizaje de cada SA se establecerá una evaluación final, a partir del resultado de las diferentes evaluaciones del proceso de aprendizaje, valorando la adquisición de las competencias de forma cuantitativa, es decir, realizando una calificación.

En esta programación didáctica se ha propuesto una evaluación continua, ya que se realiza durante todo el curso escolar y con una periodicidad suficiente para poder detectar problemas y dificultades de aprendizaje con rapidez, solventando dichas situaciones en el momento en el que surgen y evitando que se propaguen en el tiempo. Así, por ejemplo, existen varios instrumentos de evaluación, y de gran variedad en todas y cada una de las diferentes Situaciones de Aprendizajes (entrega de fichas, de prototipos construidos en taller, su rendimiento en las diferentes aplicaciones de gamificación empleadas, ...).

También es sumativa, en el caso de la calificación, ya que cada evaluación tiene en cuenta la suma de los resultados de las evaluaciones de los anteriores periodos formativos.

Por otro lado, es formativa ya que, con los resultados de los diferentes actos de evaluación, se realiza una realimentación en tiempo real a los alumnos, felicitando cuando se alcance el grado de adquisición de competencias deseado y con las áreas de mejora, cuando este no sea el caso. Los alumnos dispondrán de las rúbricas evaluativas en todo momento desde el inicio de la actividad, para que sepan en todo momento la idoneidad del trabajo que están realizando.

También es diferenciada e individualizada, por el hecho de que, al alumnado con necesidades educativas especiales, se adapta dicha evaluación a sus capacidades, mirando siempre en la zona de desarrollo próximo, para dar una retroalimentación útil y eficaz a los estudiantes.

Se utilizan instrumentos de evaluación variados: fichas de trabajo en casa, otras desarrolladas en clase en equipos, idoneidad de prototipos construidos en taller, exposiciones orales en equipo y registro de preguntas correctas en software de gamificación.

Las técnicas de evaluación son principalmente el análisis de documentos (fichas de trabajo y registro de respuestas en el software de gamificación) y de artefactos (los prototipos de taller).

En cuanto al tipo de agente, en las fichas de trabajo y software de gamificación se utilizará la heteroevaluación por parte del profesor; en las exposiciones orales y construcción de prototipos será heteroevaluación, coevaluación (por parte del resto de alumnos del mismo grupo y del resto de grupos) y autoevaluación. Los trabajos en equipo realizados serán cooperativos porque así se logra de manera más específica calificar el desarrollo competencial de cada alumno individual a partir de su desempeño realizado.

La herramienta de evaluación será esencialmente la rúbrica analítica, donde el grado de consecución de las competencias (inadecuado, suficiente, muy adecuado y excelente) esta estrictamente extraído de los aprendizajes deseados de los propios criterios de evaluación. Esto se debe a que es una vía muy objetiva de evaluar siguiendo las directrices de la Orden de 3 de Septiembre de 2016. No obstante, en algunas actividades, donde existe coevaluación y heteroevaluación, también se utilizarán escalas de valoración.

Para atender a la diversidad, especialmente atendiendo a los alumnos con necesidades especiales de apoyo educativo descritos en el apartado 5, se flexibilizará, en el caso de alumno con discapacidad motora la rúbrica para aquellas actividades que requieran de una activación y sincronización compleja del aparato locomotor, como construcción de prototipos en el taller en tiempo y forma o en las propias exposiciones orales. En el caso del alumno con ALCAIN, en el caso de que se tuviera que implementar la medida propuesta en el apartado 5.3, se crearía una rúbrica específica para aquella actividad, procurando que se adecue lo máximo posible a los aprendizajes deseados que se estén cursando en ese momento.

7.2. Criterios de calificación

Los criterios de calificación en cada una de las rúbricas de las diferentes situaciones de aprendizaje se adecuarán a los criterios de evaluación que la actividad concreta esté evaluando. Los criterios de evaluación son los que aparecen en el Decreto 83/2016 para la asignatura de Tecnología Industrial II.

La calificación final de la asignatura será la media aritmética de la calificación obtenida en cada uno de los criterios de evaluación, es decir, la evaluación final de cada situación de aprendizaje. El producto evaluado dentro de cada actividad ponderará en la nota del criterio dependiendo de su duración y aprendizajes deseados involucrados.

En el caso de la situación de aprendizaje 5, que involucra dos criterios de evaluación, se evaluará cada actividad de igual manera al resto de situaciones, únicamente teniendo en cuenta la cantidad de aprendizaje deseados que la actividad desarrolla y cuantos de ellos pertenecen a un criterio u a otro, ponderando para cada uno de ellos según la cantidad y duración.

7.3. Planes de refuerzo y evaluación

Cuando un alumno se encuentre en alguna de las siguientes situaciones, se establecerán medidas de refuerzo:

- a) No está cumpliendo satisfactoriamente los criterios de evaluación, en la entrega de varios productos. (evaluación continua)
- b) Parte de unos contenidos muy bajos al empezar la situación de aprendizaje, que hacen prever que no cumplirán de forma adecuada los objetivos deseados.
- c) En la evaluación final de la situación de aprendizaje la calificación ha sido “insuficiente”.

Los planes de refuerzo son:

- a) Boletín de ejercicios extra voluntarios.
- b) Realización voluntaria de un trabajo de indagación en los que tenga que aplicar todos los aprendizajes deseados del criterio de evaluación no adquirido, evaluado por el profesor.

Finalmente se realizará un examen extraordinario a final de curso, en el que cada alumno se presentará con la opción de recuperar los criterios no adquiridos a lo largo del curso.

9. Conclusión

Esta programación didáctica es un proyecto cuyo objetivo esencial es, como su nombre indica, activar a un alumnado cuya problemática fundamental es el exceso de estímulos distractores del estudio y una menor motivados para esforzarse a objetivos a largo plazo. Esto se ha tenido

en cuenta mediante la proposición de actividades que motiven al alumnado a corto plazo (ejercicios de gamificación con competición interna), que sean dinámicas y diversas (actividades en taller) y con cooperatividad entre equipos (con los trabajos en equipos).

Con esta diversidad de actividades logramos trabajar habilidades transversales: por ejemplo, la visual se trabaja en las simulaciones usando TICs, la lógico-matemática mediante la resolución de problemas, la cinético-corporal en la manipulación de taller, y la interpersonal en el trabajo en equipo.

En cuanto a la atención a la diversidad, se ha dedicado parte de esta programación a los casos concretos de alumnos con necesidades especiales de apoyo educativo, adaptando tanto la metodología como la evaluación a esos casos singulares, procurando así su éxito académico y que su aprendizaje se encuentre en todo momento cerca de la zona de desarrollo próximo.

10. Referencias

- Chen, M. P., Wang, L. C., Zou, D., Lin, S. Y., Xie, H., & Tsai, C. C. (2020). Effects of captions and English proficiency on learning effectiveness, motivation and attitude in augmented-reality-enhanced theme-based contextualized EFL learning. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1704787>
- Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, 311, de 29 de diciembre de 1978, 29313-29424.
- Datos, gráficos y estadísticas sobre el municipio. (n.d.). Recuperado April 28, 2022, de <https://www.epdata.es/datos/datos-graficos-estadisticas-municipio>
- DECRETO 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. (2018).
- Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, mediante el que se implantan las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de Canarias, 169, de 31 de agosto de 2015, 25289-25335.
- Decreto 81/2010, de 8 Julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, 143, de 22 de julio de 2010, 19517-19541.
- Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, 136, de 15 de julio de 2016, 17046-9333.
- Gobierno de Canarias. (2016). Orden de 3 de septiembre de 2016. BOC. Mehta, R., Shortz, A., & Benden, M. (2015). Standing Up for Learning: A Pilot Investigation on the Neurocognitive Benefits of Stand-Biased School Desks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(1), 59. <https://doi.org/10.3390/ijerph13010059>
- Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no Universitaria. Boletín Oficial del Estado, 238, de 1 de octubre de 2014, 77321-77371.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953

Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad de la Educación 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.

M. Y., Manuel, J., & Andreu, P. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría de La Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/TERI.20625>

Metodologías activas: utilización del profesorado, eficacia e influencia en el rendimiento académico del alumnado. (n.d.). Recuperado April 29, 2022, de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/216253>

Ministerio de Educación. (2021). Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. Boe, D.O. No. 141583.

Misra, S., & Stokols, D. (2012). Psychological and Health Outcomes of Perceived Information Overload. *Environment and Behavior*, 44(6), 737–759. <https://doi.org/10.1177/0013916511404408>

Morín, A. (21 de junio de 2022) Hitos del desarrollo en estudiantes de bachillerato. Understood. <https://www.understood.org/es-mx/articles/developmental-milestones-for-typical-high-schoolers>

Nurmi, R. (1996). Teamwork and team leadership. *Team Performance Management: An International Journal*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.1108/13527599610105484/FULL/XML>

Objetivos | Educación Secundaria Obligatoria | Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes | Gobierno de Canarias. (n.d.). Recuperado April 29, 2022, de

<https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/secundaria/informacion/objetivos/>

OCDE. (2016). PISA 2015 Resultados Clave. Pisa 2015, 1-16.
www.oecd.org/pisa%0Ahttp://hdl.handle.net/10986/28293

OECD (2021), 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>.

Orden de 15 de enero de 2001, por la que se regulan las actividades extraescolares y complementarias en los centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, 11, de 24 de enero de 2001, 810-814.

Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, 177, de 13 de septiembre de 2016, 24775-24853.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003.

Paiva, A. M. S. de, & Sá, I. P. de. (2011). Educação matemática crítica e práticas pedagógicas. Revista Iberoamericana de Educación, 55(2), 1-7.
<https://doi.org/10.35362/RIE5521616>

Paro por municipios: 2022 | datosmacro.com. (n.d.). Recuperado April 28, 2022, de <https://datosmacro.expansion.com/paro/espana/municipios>

Peterson, J. B., & Ruiz Herrero, J. (2018). 12 reglas para vivir: un antídoto al caos. Planeta

Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo - Universidad de Chile. (n.d.). Recuperado April 29, 2022, de https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?vid=56UDC_INST:56UDC_INST

&isFrbr=true&tab=Everything&docid=alma991002665249703936&context=L&search
_scope=MyInst_and_CI&lang=es

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015, 169-545.

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. Boletín Oficial del Estado, 275, de 17 de noviembre de 2021, 141583-141595

Rodríguez García, A. (2021). Metodologías activas: utilización del profesorado, eficacia e influencia en el rendimiento académico del alumnado. Universidad de León.

Valdes A. (2014). Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget. Universidad marista de Guadalajara.

Zimbardo, P. G., & Coulombe, N. D. (2016). Man, interrupted: why young men are struggling & what we can do about it. 324.

ANEXOS

ANEXO I: La relación de criterios de evaluación, competencias y contenidos

Curso 2.º Bachillerato

<p>Criterio de evaluación</p> <p>1. Identificar, analizar y describir las características de los materiales para una aplicación práctica concreta, teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas, los tratamientos de mejora y los factores técnicos relacionados con su estructura interna, así como, investigar, haciendo uso de las TIC, la posibilidad de utilizar materiales alternativos a los empleados habitualmente.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de seleccionar los materiales idóneos para una aplicación práctica concreta, basándose en las técnicas de ensayo y medida de propiedades características, justificando su elección de manera razonada y teniendo en cuenta los efectos económicos, sociales y medioambientales de dicha decisión, además, deberá identificar y analizar la posibilidad, ayudado por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, de utilizar nuevos materiales diferentes de los empleados de manera convencional.</p>	COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE	BLOQUE DE APRENDIZAJE I: MATERIALES
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>1.</p>		

	4. Análisis y valoración de los procedimientos de reciclaje y reutilización de los materiales.		
--	--	--	--

<p>Criterio de evaluación</p> <p>2. Determinar las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso y utilizar el soporte informático adecuado para dibujar sus diagramas representativos, describirlas y exponerlas. Analizar los principios de funcionamiento de los motores térmicos y eléctricos y describir sus partes constituyentes.</p> <p>Mediante la aplicación de este criterio se pretende comprobar si el alumnado tiene capacidad para identificar los parámetros principales de funcionamiento de una máquina o instalación en régimen nominal, realizar los cálculos necesarios con el fin de analizar su comportamiento y comparar estos resultados con los obtenidos para condiciones diferentes de trabajo. Además, debe ser capaz de aplicar conceptos fundamentales de termodinámica y electrotecnia para identificar y determinar los parámetros básicos que definen el funcionamiento de un motor térmico y eléctrico, y describir y analizar la función de cada uno de los componentes individualmente y en el conjunto de la máquina.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CEC</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE II: PRINCIPIOS DE MÁQUINAS</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>2, 3, 4.</p>	<p>Contenidos</p> <p>1. Cálculo de las magnitudes fundamentales para el funcionamiento de una máquina: trabajo útil,</p>		

	<p>potencia, par motor en el eje, rendimiento, pérdidas de energía, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Estudio de los elementos constituyentes de los motores térmicos (máquina de vapor, motores de combustión interna), posibles aplicaciones de los mismos y principios termodinámicos en los que se basa su funcionamiento. 3. Estudio de los elementos constituyentes de una máquina frigorífica y una bomba de calor, posibles aplicaciones y principios termodinámicos que afectan a su funcionamiento. 4. Análisis de los principios fundamentales en los que se basa el funcionamiento de una máquina eléctrica. Aplicaciones (motores eléctricos de corriente continua y alterna, motores asíncronos). 		
--	---	--	--

Criterio de evaluación	P M O C	B L O Q
-------------------------------	----------------------------	----------------------------

<p>3. Implementar circuitos eléctricos y neumáticos simples a partir de planos o esquemas, para verificar el funcionamiento de los mismos mediante simuladores reales o virtuales y analizar e interpretar las señales de entrada/salida en cada bloque, representándolas gráficamente.</p> <p>Con este criterio se pretende verificar si el alumnado es capaz, a partir del esquema de la instalación, de reconocer e interpretar los símbolos, seleccionar los componentes adecuados e implementar los circuitos indicados físicamente o mediante un simulador; de la misma manera debe identificar, analizar e interpretar las condiciones de entrada/salida y las representaciones gráficas correspondientes en los puntos significativos.</p>			
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>8, 9.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los componentes de circuitos eléctricos y neumáticos. Función de cada uno de ellos en el conjunto del circuito. 2. Experimentación en simuladores de circuitos de control sencillos. 3. Análisis y representación de las señales de entrada/salida. 		

Criterio de evaluación	S: A C I E N T E P M C O	B L O Q U
-------------------------------	---------------------------------	------------------

<p>4. Utilizar los recursos gráficos y técnicos adecuados para describir e interpretar la composición de una máquina, circuito o sistema automático concreto, analizar su constitución e identificar los elementos de mando, control y potencia explicando la utilidad de cada uno de ellos en el conjunto del sistema y su relación.</p> <p>El alumnado debe ser capaz de aplicar la simbología adecuada para interpretar y representar mediante diagramas de bloques, sistemas de control para aplicaciones concretas, diferenciar entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado a partir de ejemplos determinados, definir la función de cada bloque dentro del conjunto e identificar los elementos de mando, control y potencia exponiendo la utilidad de cada uno de ellos.</p>			
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>5, 6, 7.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de la necesidad de la automatización y de la existencia de los sistemas de fabricación automatizados en la industria. 2. Identificación y análisis de los elementos que componen un sistema de control: transductores, captadores, actuadores y comparadores. 3. Representación de los sistemas de control mediante diagramas de bloques. 4. Descripción y análisis de la estructura de un sistema 		

	<p>automático; sistemas de control de lazo abierto y cerrado (realimentados).</p> <p>5. Experimentación en simuladores de circuitos de control sencillos.</p>		
--	---	--	--

<p>Criterio de evaluación</p> <p>5. Diseñar circuitos digitales sencillos utilizando puertas lógicas y aplicando criterios de simplificación, identificar los elementos constituyentes, analizar y describir sus características, aplicaciones y su función dentro del conjunto, así como el funcionamiento del circuito y determinar su utilidad práctica.</p> <p>Con este criterio se pretende verificar si el alumnado es capaz, utilizando la simbología adecuada, de diseñar circuitos lógicos combinacionales a partir de especificaciones concretas, utilizando puertas lógicas y bloques integrados; aplicar técnicas de simplificación de funciones, identificar, analizar y describir los elementos constituyentes del circuito, sus características y la función que desempeñan dentro del conjunto, elaborar las tablas de verdad de los sistemas identificando las condiciones de entrada y las salidas relacionadas, y describir el funcionamiento general del circuito y sus posibles aplicaciones prácticas.</p>		<p>COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: CIRCUITOS Y SISTEMAS LÓGICOS</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>10, 11, 12.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis y estudio de circuitos lógicos combinacionales y sus elementos constituyentes: puertas lógicas. 2. Aplicación del álgebra de Boole y sus propiedades para la obtención de las tablas de verdad. 3. Representación de funciones lógicas. 4. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. 		

	5. Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo.		
--	--	--	--

<p>Criterio de evaluación</p> <p>6. Diseñar, analizar e interpretar circuitos lógicos secuenciales sencillos a partir de especificaciones concretas y utilizando software de simulación adecuado; identificar la relación entre los elementos que lo conforman, describir su función y analizar las características de los mismos; así como, su respuesta en el tiempo mediante la realización de cronogramas.</p> <p>Con este criterio se pretende valorar si el alumnado es capaz de diseñar circuitos secuenciales sencillos (biestables, contadores,) a partir de unas especificaciones concretas, analizar su funcionamiento, realizar las tablas de verdad asociadas, estudiar los cambios que se producen en las señales y, usando el software adecuado, obtener y analizar su respuesta en el tiempo. Asimismo, debe ser capaz de dibujar los cronogramas específicos partiendo de los esquemas de los circuitos dados y de las características de los elementos que los componen.</p>		<p>COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, SIEE</p>	<p>BLOQUE DE APRENDIZAJE V: CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>13, 14, 15, 16, 17.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de circuitos lógicos secuenciales: síncronos y asíncronos. 2. Análisis y diseño de circuitos lógicos secuenciales característicos (biestables, contadores) e identificación de sus elementos constituyentes. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Análisis del funcionamiento de circuitos secuenciales característicos y estudio de su respuesta en el tiempo. 4. Realización y análisis de cronogramas. 		
--	---	--	--

<p>Criterio de evaluación</p> <p>7. Identificar los componentes de un microprocesador y hacer uso de las TIC para comparar los distintos tipos utilizados en ordenadores de uso doméstico, describir y analizar sus prestaciones principales y la influencia de su desarrollo en los hábitos y patrones de comunicación social.</p> <p>Se evaluará, con la aplicación de este criterio, si el alumnado es capaz identificar a los microprocesadores como un ejemplo de circuito integrado, reconociendo sus componentes, analizando sus prestaciones y, apoyándose en la información contenida en las TIC comparar los distintos tipos existentes en el mercado para ordenadores de uso doméstico y valorar como su desarrollo ha afectado a los modelos de comunicación social.</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">COMPETENCIAS: CMCT, CD, CSC, SIEE, CEC</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BLOQUE DE APRENDIZAJE V: CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>18.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y análisis de los componentes de un microprocesador. 2. Comparación de los distintos tipos de microprocesadores presentes en el mercado y sus aplicaciones. 3. Estudio de la influencia del desarrollo de los microprocesadores y los dispositivos asociados en los hábitos de comunicación social. 		

ANEXO II: Estándares de aprendizaje evaluables

Curso 2.º Bachillerato

1. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.
2. Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.
3. Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.
4. Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.
5. Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.
6. Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.
7. Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.
8. Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.
9. Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.
10. Realiza tablas de verdad de sistemas combinatoriales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.
11. Diseña circuitos lógicos combinatoriales con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.
12. Diseña circuitos lógicos combinatoriales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.

13. Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.
14. Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.
15. Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.
16. Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.
17. Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.
18. Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y lo compara con algún microprocesador comercial.

ANEXO III: Situación de Aprendizaje | Unidad Didáctica nº 2

N.º 2	Máquinas: características y rendimiento. Diagramas de funcionamiento. Motores térmicos y eléctricos.		
Curso: 22/23	Periodo de implementación: de la semana nº 6 a la 11	Nº de sesiones: 15	Trimestre:1
Descripción: En esta unidad se va a aprender a caracterizar el funcionamiento de las máquinas: entre ellos variables como el rendimiento, potencia, además de los elementos comunes más importantes en ellas. Se expondrá al alumnado la clasificación de máquinas según diferentes criterios, seguido de la enseñanza de los diferentes tipos de motores (eléctricos y térmicos), con sus partes y principios de funcionamiento. Se realizará una exposición oral de las partes de estos motores y se trabajará en el taller Se va a motivar al alumnado a través de trabajos en equipo de investigación guiada con diferentes simulaciones interactivas, lo cual les es ameno y dinámico, además de construcción en taller de prototipos de motores eléctricos. Además, antes de las sesiones deben haberse puesto al día con la realización de unas tareas de indagación previa en casa. Comprender como funcionan las máquinas y motores a nuestro alrededor es esencial para un estudiante en el ámbito tecnológico, concretamente para el desarrollo de cualquier prototipo funcional que incluya máquinas o sistemas complejos.		Justificación: El trabajo en grupo es la forma óptima para hacer que el alumnado sea proactivo y tenga la motivación para aprender, ser útil a su equipo y lograr apoyarse mutuamente, especialmente en modelos de enseñanza como la investigación guiada. Además, con la construcción en taller de prototipos, tendrán un aprendizaje activo, contextualizado (ven la aplicación inmediata de los contenidos). Por otro lado, se trabajan diferentes habilidades transversales: concretamente la visual (simuladores interactivos), cinético -corporal (manipulación taller), lingüística (exposición oral), interpersonal (trabajo equipo), intrapersonal (indagación previa en casa)	
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN			COMPETENCIAS

Código: TIIC02	Descripción: 2. Determinar las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso y utilizar el soporte informático adecuado para dibujar sus diagramas representativos, describirlas y exponerlas. Analizar los principios de funcionamiento de los motores térmicos y eléctricos y describir sus partes constituyentes.	CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CEC
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
Enumeración de los contenidos que se trabajarán 1. Cálculo de las magnitudes fundamentales para el funcionamiento de una máquina: trabajo útil, potencia, par motor en el eje, rendimiento, pérdidas de energía, etc. 2. Estudio de los elementos constituyentes de los motores térmicos (máquina de vapor, motores de combustión interna), posibles aplicaciones de los mismos y principios termodinámicos en los que se basa su funcionamiento. 3. Estudio de los elementos constituyentes de una máquina frigorífica y una bomba de calor, posibles aplicaciones y principios termodinámicos que afectan a su funcionamiento. 4. Análisis de los principios fundamentales en los que se basa el funcionamiento de una máquina eléctrica. Aplicaciones (motores eléctricos de corriente continua y alterna, motores asíncronos).		2,3,4
FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	MODELO DE ENSEÑANZA: Simulación (SIM), Investigación grupal (IGRU)	
	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS: Se utilizará el modelo de aula invertida para que el alumno indague en la teoría previamente a realizar la ficha de investigación guiada en equipo sobre las simulaciones virtuales propuestas y las prácticas en el taller (si proceden)	
	CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS: <p><i>La Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología (CMCT) se trabajará de forma transversal por su naturaleza, ya que los estudiantes abordarán y resolverán problemas y situaciones que se le planten, en la medida de lo posible relacionados con la vida cotidiana y, para encontrar una solución de trabajo siguiendo métodos científicos y tecnológicos.</i></p> <p><i>Competencia en Comunicación Lingüística (CL) nace de la necesidad de que los alumnos reciban y envíen mensajes claros, concisos y claros cuando realicen el trabajo en equipo, utilizando palabras adecuadas al nivel en el que están aprendiendo.</i></p> <p><i>Competencia digital (CD): Esta SA contribuye plenamente a la adquisición de esta competencia, ya que los conocimientos adquiridos se integran con el mundo de la manufactura, los sistemas tecnológicos de producción y las herramientas de comunicación, además de su familiarización con el software digital de simulación.</i></p> <p><i>Aprender a Aprender (AA), ya que el proceso de indagación previo en casa se basa en que los estudiantes puedan, de manera independiente, buscar un sistema de instrucción y gestión para resolver problemas., para que conozcan su propio método de enseñanza.</i></p> <p><i>Competencias Sociales y Cívicas (CSC) se desarrollan mediante la cooperación y colaboración en el trabajo en equipo.</i></p> <p><i>Sentido de iniciativa y espíritu empresarial (SIEE), se trabajará haciendo uso de su creatividad en el desarrollo de prototipos, atendiendo a especificaciones dadas, en las simulaciones y (o en el taller.</i></p> <p><i>Conciencia y Expresiones Culturales (CEC) se desarrollará con la familiarización de las máquinas más usuales que se encuentran en su entorno, su funcionamiento y función.</i></p>	

	AGRUPAMIENTOS: Grupos heterogéneos (GHET)
	ESPACIOS: Aula taller de tecnología y aula informática.
	RECURSOS: Recursos TIC: Simuladores virtuales, Microsoft Word para rellenar documentos asociados. También se necesitará madera, bobinas, imanes, fuentes de alimentación y cables de cobre.

CONCRECIÓN. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD: 1		TÍTULO: ¿Apuestas por esta máquina?			ACTIVACIÓN Y DEMOSTRACIÓN	
DESCRIPCIÓN: En esta actividad inicialmente se propondrá al alumnado que complete una ficha de indagación previa en casa en los que buscará información mediante medios informáticos o libros sobre los diferentes parámetros de funcionamiento de una máquina genérica, haciendo especial énfasis en las térmicas y eléctricas (potencia, rendimiento, frecuencia, corriente, voltaje, entre otras). En la propia sesión se realizará un trabajo en equipo cooperativo usando las TICs en el que completarán una documentación utilizando simuladores sobre la determinación de los citados parámetros en diferentes condiciones de trabajo.						
Crterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
TIIC02.	3 y 4	1, 2, 3 y 4.	CL, CMCT, CD, AA, CEC	- Análisis de documentos,	- Rúbricas	-Ficha de trabajo previo en casa -Ficha de trabajo cooperativo
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-Los instrumentos de evaluación son los únicos productos.	Heteroevaluación:	-Trabajo individual (TIND) -Pequeños grupos (PGRU)	3.	-Plantilla de trabajo previo en casa -Plantilla de trabajo cooperativo	-Aula de informática	
ACTIVIDAD: 2		TÍTULO: LA RADIOGRAFÍA DE LAS MÁQUINAS			DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN	

DESCRIPCIÓN: Se realizará primeramente una exposición en clase por parte del profesor, apoyándose en multimedia sobre los diferentes diagramas más representativos de una máquina genérica (árbol funcional, diagrama de subsistemas), profundizando en el caso concreto de las máquinas térmicas (Ciclo de Carnot) y los eléctricos (esquema eléctrico). Posteriormente, se enseñará como construirlos usando las TACs: TinkerCAD, software de diagramas de flujo, Microsoft Office, Crococlíp.

Crterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
TIIC02.	2.	1, 4	CMCT, CD, CEC	Análisis de documentos	Rúbrica	Documentos generados en las diferentes aplicaciones digitales
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
Todos los productos son los instrumentos de evaluación	Heteroevaluación	Trabajo individual (TIND)	5	<ul style="list-style-type: none"> - "Tinkercad De mind to design in minutes." https://www.tinkercad.com/. - https://www.lucidchart.com"Software de Diagramas Online Lucidchart." https://www.lucidchart.com/pages/es. - "Crocodile Clips 3.5 Download - Crocclip.exe." 07 Mayo. 2022, https://crocodile-clips1.software.informer.com/3.5/. - "Office 365 login." https://www.office.com/. 	Aula clase, Aula de informática	

ACTIVIDAD: 3 **TÍTULO: Concurso de máquinas** **METACOGNICIÓN E INTEGRACIÓN**

DESCRIPCIÓN: Se realizarán ejercicios en clase repasando los contenidos vistos en las actividades 1 y 2 (parámetros de máquinas y diagramas) mediante Genially y Kahoot, el ganador obtendrá como premio una mención especial en las redes sociales del centro.

Crterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
TII 2.	2, 3 y 4	1,2,3 y 4	CL, CMCT, CD, CSC, CEC	Encuestación	Cuestionario	Registro de puntuación
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones

Hoja de respuestas del alumnado	Heteroevaluación	Trabajo individual (TIND)	1	<ul style="list-style-type: none"> - "Genially, la herramienta para crear contenidos interactivos - Genially." https://genial.ly/es/. - "Kahoot! Learning games Make learning awesome!" https://kahoot.com/. 	-Aula Clase	
---------------------------------	------------------	---------------------------	---	--	-------------	--

ACTIVIDAD: 4		TÍTULO: ¿Combustión o eléctrico?			ACTIVACIÓN Y DEMOSTRACIÓN	
<p>DESCRIPCIÓN: En esta actividad inicialmente se propondrá al alumnado que complete una ficha de indagación previa en casa en los que buscará información mediante medios informáticos o libros sobre los principios de funcionamiento genéricos de las máquinas térmicas y eléctricas (termodinámica y electrotecnia), las funciones de sus componentes y en conjunto de la máquina. Se hará especial énfasis en la bomba térmica, la máquina frigorífica y los motores de combustión de 2 y 4 tiempos.</p> <p>En la propia sesión se realizará un trabajo en equipo cooperativo usando las TICs en el que completarán una documentación utilizando simuladores de algunas máquinas térmicas y eléctricas, donde puedan ver y después analizar las funciones individuales de cada componente, y la del conjunto, y deducir lo parámetros de funcionamiento a partir de los conceptos de termodinámica y electrotecnia.</p>						

Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
TIIC02.	3 y 4	2, 3 y 4	CL, CMCT, CD, AA, CSC, CEC	- Análisis de documentos,	-Rúbricas	-Ficha de trabajo previo en casa -Ficha de trabajo cooperativo
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-Los instrumentos de evaluación son los únicos productos.	Heteroevaluación.	-Trabajo individual (TIND) -Pequeños grupos (PGRU)	2.	-Plantilla de trabajo previo en casa -Plantilla de trabajo cooperativo "Animated Engines - Two stroke." http://animatedengines.com/twostroke.html . "Animated Engines - Four stroke." http://animatedengines.com/otto.html .	-Aula de informática	

ACTIVIDAD: 5		TÍTULO: Expón tu máquina			APLICACIÓN	
<p>DESCRIPCIÓN: Cada equipo elegirá una máquina térmica o eléctrica concreta, y realizará una exposición de un trabajo en el que se exponga su disposición espacial usando Tinkercad, principales componentes, diagrama funcional, principios fundamentales y parámetros de funcionamiento en condiciones nominales.</p>						
Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación

TIIC02.	2,3 y 4	1,2,3 y 4	CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CEC	- Análisis de producciones,	-Rúbricas	-Memoria escrita del trabajo -Exposición oral
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-Los instrumentos de evaluación son los únicos productos.	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación	-Pequeños grupos (PGRU)	2.	"Work together on PowerPoint presentations - Microsoft Office." https://office.live.com/start/PowerPoint.aspx?ui=en-US&rs=US . "Presentations and videos with engaging visuals for hybrid teams Prezi." 09 Junio. 2022, https://prezi.com/ .	-Aula de informática -Aula clase	

ACTIVIDAD: 5		TÍTULO: Motores listos			APLICACIÓN		
DESCRIPCIÓN: Construcción de un motor eléctrico de corriente continua sencillo en el taller, calculando su rendimiento a partir de la energía de entrada y la energía de salida, identificando las funciones de los componentes individuales a partir de los conocimientos de electrotecnia.							
Crterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación	
TIIC02.	3 y 4	4	CL, CMCT, AA, CEC	- Análisis de producciones,	-Rúbricas	- Prototipo físico construido	
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones	
-Los instrumentos de evaluación son los únicos productos.	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación	-Pequeños grupos (PGRU)	1.	Componentes de taller: 1) Bobina conductora 2) Imán 3) Pilas 4) cable de cobre 5) madera 6) segueta	-Taller		
ACTIVIDAD: 6		TÍTULO: Concurso de máquinas			METACOGNICIÓN E INTEGRACIÓN		
DESCRIPCIÓN: Se realizarán ejercicios en clase repasando los contenidos vistos en las actividades 4 y 5 (principios, componentes de máquinas térmicas y eléctricas) mediante Genially y Kahoot, el ganador obtendrá como premio una mención especial en las redes sociales del centro.							

Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
TII 2.	2, 3 y 4	1,2,3 y 4	CL, CMCT, CD, CSC, CEC	Encuestación	Cuestionario	Registro de puntuación
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
Hoja de respuestas del alumnado	Heteroevaluación	Trabajo individual (TIND)	1	<ul style="list-style-type: none"> - "Genially, la herramienta para crear contenidos interactivos - Genially." https://genial.ly/es/. - "Kahoot! Learning games Make learning awesome!" https://kahoot.com/. 	-Aula Clase	

ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN

La actividad de ampliación será la vinculada a la visita del taller Volkswagen (Gran Canaria), evaluada con el trabajo correspondiente (ver apartado 4.5). Se propone como actividad de refuerzo unas fichas de ejercicios extras de los parámetros de funcionamiento, principios de termodinámica y electrotecnia y componentes y funciones de las principales máquinas y motores térmicos y eléctricos.

ANEXO IV: Objetivos de la etapa

1. Adquirir los conocimientos necesarios y utilizarlos y los adquiridos en otros campos para comprender y analizar máquinas y sistemas de ingeniería.
2. *Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus diversas conversiones y aplicaciones, aplicar enfoques de ahorro y evaluar la eficiencia energética.*
3. *Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos específicos, e identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que se presentan en cada caso particular. Apreciar la importancia de la investigación y el desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.*

- 4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.*
- 5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.*
- 6. Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.*
- 7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.*
- 8. Utilizar las posibilidades que Internet y los programas informáticos de simulación y diseño ofrecen para la mejora del proceso de enseñanza y de aprendizaje de Tecnología industrial.*
- 9. Conocer la realidad industrial de la comunidad Autónoma de Canarias y del entorno productivo más cercano.*

