



Universidad de Jaén
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

**PROGRAMACIÓN UNIDAD
DIDÁCTICA
“MECANISMOS”**

Alumno/a: Andrés Castro, Francisca

Tutor/a: José Santiago Aguilar Sutil

ÍNDICE

1.	Resumen	1
1.1	Abstract	1
2.	Introducción	3
3.	Fundamentación epistemológica.....	4
3.1	Contextualización del centro escolar, de la materia y del tema elegido.....	4
3.2	Antecedentes y estado de la cuestión	12
3.3	Planteamiento general y objeto de estudio	20
3.4	Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro	21
4.	Proyección didáctica	22
4.1	Justificación	22
4.2	Adscripción a una etapa, ciclo y nivel educativo.....	23
4.3	Marco legal y legislación educativa de referencia.....	24
4.4	Contextualización del aula	25
4.5	Elementos del currículo.....	26
4.6	Objetivos	27
4.6.1	Objetivos de la Etapa	27
4.6.2	Objetivos de Aprendizaje	28
4.6.3	Relación entre los objetivos de la etapa y los objetivos de aprendizaje ..	29
4.7	Competencias específicas	30
4.8	Criterios de evaluación.....	31
4.9	Saberes básicos	33
4.10	Competencias clave y descriptores	35
4.11	Elementos transversales.....	39
4.12	Interdisciplinariedad.....	40
4.13	Medidas de atención a la diversidad	41
4.14	Metodología	43
4.14.1	Metodología didáctica aplicada en la Unidad Didáctica.....	43
4.15	Temporalización y desarrollo de la Unidad Didáctica.....	47

4.16	Evaluación.....	54
4.17	Mecanismos de Recuperación.....	57
4.18	Innovación	58
5.	Referencia Bibliográficas	59
	ANEXO I - Actividades	62
	ANEXO II – Relación de Actividades	78
	ANEXO III – Prueba Escrita	80
	ANEXO IV – Rúbricas	82
	ANEXO V – Situación de Aprendizaje	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Materias troncales y optativas, 2º ESO [2].	8
Tabla 2: Materias troncales y optativas, 4ºESO [2]	9
Tabla 3: Materias troncales y optativas, 2ºBachillerato [2].	9
Tabla 4: Materias troncales y optativas, 1º ESO [3].	10
Tabla 5: Materias troncales y optativas, 3º ESO [3].	10
Tabla 6: Materias troncales y optativas 1º de Bachillerato, modalidad de Ciencias y Tecnología [3].	11
Tabla 7: Objetivos de aprendizaje VS objetivos de la etapa.	30
Tabla 8: Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos [3].	34
Tabla 9: Actividades semana 1, sesión 1.	62
Tabla 10: Actividades semana 1, sesión 2.	62
Tabla 11: Actividades semana 2, sesión 1.	63
Tabla 12: Actividades semana 2, sesión 2.	66
Tabla 13: Actividades semana 3, sesión 1.	69
Tabla 14: Actividades semana 3, sesión 2.	73
Tabla 15: Actividades semana 4, sesión 1.	74
Tabla 16: Semana 4, sesión 2.	74
Tabla 17: Actividades semana 5, sesión 1.	76
Tabla 18: Actividades semana 5, sesión 2.	77
Tabla 19: Actividades semana 6, sesión 1.	77
Tabla 20: Actividades semana 6, sesión 2.	77
Tabla 21: Rúbrica, presentación sobre la historia de los mecanismos.	82
Tabla 22: Rúbrica, podcast.	83
Tabla 23: Rúbrica, vídeo para la flipped classroom.	84
Tabla 24: Rúbrica, relación de ejercicios/actividades.	85
Tabla 25: Rúbrica, construcción del mecanismo y de la memoria.	88
Tabla 26: Situación de Aprendizaje	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del IES Virgen del Carmen. Fuente Google Maps.....	5
Figura 2: Diseño de las primeras ruedas con radios (Tarun & Ragini).	13
Figura 3: Rueda con radios (Tarun & Ragini).....	13
Figura 4 Polea simple o fija (Polea fija, s.f.).....	14
Figura 5 Polea doble (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).	15
Figura 6 Polipasto (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).....	15
Figura 7: Engranaje de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	16
Figura 8: Engranaje de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)	16
Figura 9: Engranajes dobles helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	16
Figura 10: Engranajes cónicos de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	16
Figura 11: Engranajes helicoidales cruzados (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)	16
Figura 12: Engranajes cónicos hipoides (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	16
Figura 13: Engranajes cónicos de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	16
Figura 14: Engranajes de rueda y tornillo sin fin (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).....	17
Figura 15: Máquina para volar de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).	17
Figura 16: El tornillo aéreo de Leonardo da Vinci (Vidal, 2019).	18
Figura 17: Máquinas bélicas de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).....	18
Figura 18: Máquinas de trabajo de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).	19
Figura 19: Rueda de libros (Alfaro, 2021).	19
Figura 20: Temporalización Unidad Didáctica.....	47
Figura 21: Palanca (Huertas Montes, s.f.)	64
Figura 22: Palancas de primer grado (Andalucía, s.f.)	65
Figura 23: Palancas de segundo grado (Andalucía, s.f.)	65
Figura 24: Palancas de tercer grado (Andalucía, s.f.)	65
Figura 25: Polea fija (Poleas, s.f.).....	67
Figura 26: Polea móvil (Poleas, s.f.).....	67
Figura 27: Polipasto potencial (Canarias, s.f.)	68
Figura 28: Polipasto potencial (Huertas Montes, s.f.)	68
Figura 29: Poleas (Iturralde, s.f.)	69

Figura 30: Ruedas de fricción (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).	70
Figura 31: Poleas con correa.	71
Figura 32: Engranaje de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).	71
Figura 33: Engranaje de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).	72
Figura 34: Engranaje de rueda cónica (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).	72
Figura 35: Engranaje dentado interior (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).	72

1. Resumen

En el presente Trabajo Fin de Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, se presenta la programación de la Unidad Didáctica, así como Situación de Aprendizaje, de los Mecanismos, dentro de la de la asignatura Tecnología y Digitalización de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

A lo largo de esta Unidad Didáctica, se pretende introducir al alumnado en el conocimiento e importancia de los mecanismos, para ello se comenzará con una revisión histórica de los mismos y a continuación, a través de la experimentación, la adquisición de conocimientos y la resolución de cuestiones matemáticas, se dará al alumnado las herramientas clave para comprender y analizar los mecanismos, partiendo de aquellos que le rodean y que utilizan en su día a día.

Con esta Unidad Didáctica, se pretende despertar en el alumnado el interés científico, el pensamiento crítico, la comprensión y no memorización pura de contenidos, así como habilidades de gran importancia en la actualidad como son el trabajo en equipo (cooperativo y colaborativo).

Palabras clave: Tecnología y Digitalización, Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Mecanismos, Trabajo Cooperativo, Trabajo Colaborativo, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Unidad Didáctica, Situación de Aprendizaje.

1.1 Abstract

In this Master's Thesis Degree in Teaching of Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching, I present the programming of the Didactic Unit, as well as the Learning Situation, of Mechanisms, within the subject Technology and Digitalization of the 3rd year of Compulsory Secondary Education (ESO).

The aim of this Teaching Unit is to introduce students to the knowledge and importance of mechanisms, starting with a historical review of them and then, through experimentation, the acquisition of knowledge and the resolution of mathematical questions, students will be given the key tools to understand and analyse mechanisms, starting with those that surround them and that they use in their day-to-day lives.

The purpose of this Didactic Unit is to develop a scientific interest, critical thinking, understanding and not pure memorization of contents, as well as skills of great importance nowadays, such as teamwork (cooperative and collaborative).

Key words: Technology and Digitalization, Compulsory Secondary Education (ESO), Mechanisms, Cooperative Work, Collaborative Work, Project Based Learning (PBL), Didactic Unit, Learning Situation.

2. Introducción

Es innegable que en el momento histórico en el que nos encontramos la tecnología presenta un papel crucial, vivimos en una sociedad en la que la tecnología ha revolucionado cada faceta de nuestra vida cotidiana, como por ejemplo, desde la forma de pasar nuestro tiempo libre hasta como trabajamos, aprendemos e incluso nos comunicamos.

La tecnología ha permitido que se produzcan avances de gran importancia en numerosos campos como la energía, la medicina, el transporte, la industria... todos estos avances están orientados hacia el cumplimiento de las demandas y las necesidades de los seres humanos, para mejorar la calidad de vida de las personas, propiciando en paralelo un desarrollo económico.

La tecnología también ha contribuido en la eliminación de barreras geográficas, permitiendo grandes desplazamientos en un tiempo relativamente reducido y conectando a personas desde cualquier punto del mundo mediante el uso de internet y las redes sociales. Todo esto ha propiciado un enriquecimiento de diversidad cultural y una mayor colaboración y cooperación entre personas.

Es evidente que el papel desempeñado por la tecnología es crucial en la actualidad, pero es muy importante entender el impacto y aprender a hacer un uso responsable y efectivo, aprovechando al máximo sus beneficios y minimizando los riesgos.

Todo ello hace que la asignatura de Tecnología y Digitalización, sea esencial en Educación Secundaria Obligatoria (ESO), pudiendo destacar los siguientes beneficios:

- **Fomenta la innovación y la creatividad:** La tecnología precisa de la creatividad y el pensamiento crítico para la resolución de problemas y el desarrollo de soluciones.
- **Prepara al alumnado para los puestos de trabajo:** La tecnología enseña habilidades imprescindibles para el mundo laboral, algunas de ellas son, la mecánica, el diseño gráfico, la programación, la electrónica, etc.
- **Fomenta el desarrollo sostenible y educación ambiental:** El alumnado aprende a desarrollar soluciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- **Prepara al alumnado para el futuro:** La sociedad y la tecnología avanzan a pasos agigantados, volviéndose el entorno que nos rodea, cada vez más tecnológico y digitalizado. Por ello, la tecnología es una materia fundamental que prepara al alumnado para el futuro, dándoles las herramientas y habilidades

necesarias para hacer frente a un mundo en constante aumento de su complejidad y altamente cambiante.

En este Trabajo Fin de Máster (TFM), se va a desarrollar la Unidad Didáctica/Situación de Aprendizaje de los Mecanismos, dentro de la asignatura de Tecnología y Digitalización de tercero de la ESO, según la Instrucción Conjunta 1 /2022, de 23 de Junio, de la dirección general de ordenación y evaluación educativa y de la dirección general de formación profesional, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan Educación Secundaria Obligatoria para el curso 2022/2023 y la ORDEN de 30 de Mayo de 2023.

Los mecanismos son elementos fundamentales en la tecnología y la ingeniería. Los mecanismos están presentes en muchos objetos que se utilizan de manera recurrente en el día a día, permitiendo realizar los movimientos necesarios para cumplir con la funcionalidad deseada. Podemos encontrar mecanismos desde elementos muy sencillos como un simple sacacorchos hasta elementos más sofisticados como un robot, en todos ellos los mecanismos son elementos imprescindibles para su funcionamiento.

El estudio de los mecanismos en Educación Secundario Obligatoria y en concreto en la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de la ESO, es importante ya que ayuda al alumnado a entender el funcionamiento de objetos y máquinas. Como se ha comentado con anterioridad los mecanismos son partes fundamentales para el funcionamiento de numerosos objetos y máquinas que utilizamos en nuestro día a día. Con el estudio de los mecanismos, el alumnado comprenderá el funcionamiento y podrá valorar cómo se podrían mejorar para que fueran más eficientes.

En el desarrollo de esta unidad didáctica se trabajará la transversalidad, así como metodologías de aprendizaje cooperativo, colaborativo, basado en proyectos, entre otras, que permiten al alumnado adquirir habilidades de trabajo en equipo imprescindibles para los futuros puestos de trabajo que desempeñarán.

3. Fundamentación epistemológica

3.1 Contextualización del centro escolar, de la materia y del tema elegido.

El Instituto de Educación Secundaria (IES) Virgen del Carmen, se encuentra situado en el centro de la ciudad de Jaén, tratándose de una zona de alta concurrencia debido a su proximidad a todo tipo de servicios tales como hospitales, estación de tren, museos, restauración, comercio, etc.

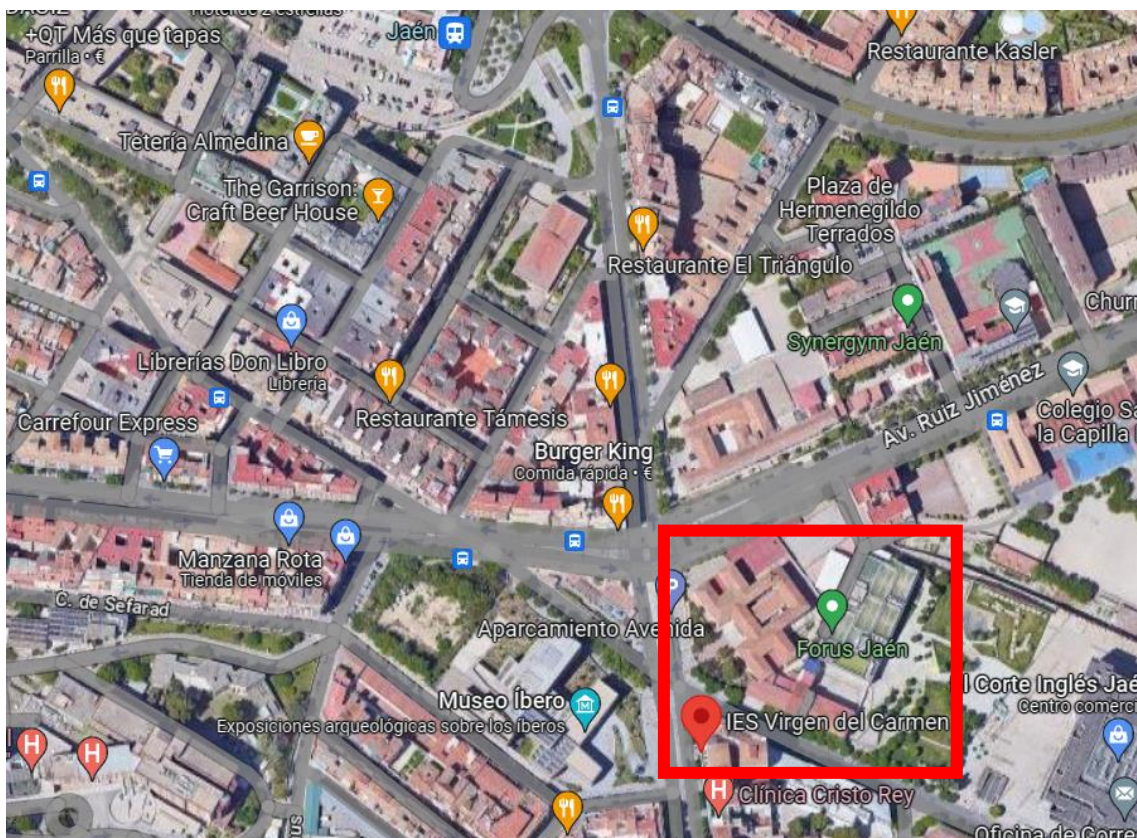


Figura 1: Ubicación del IES Virgen del Carmen. Fuente Google Maps.

El alumnado que asiste a este centro, pertenece principalmente a familias con un nivel cultural y socioeconómico medio, perteneciente a familias de clase media trabajadora. En los últimos años se ha originado un descenso y se está produciendo un incremento de alumnado con situaciones problemáticas principalmente en los ámbitos afectivo y/o económico [1].

La oferta educativa del centro es la que se expone a continuación [1]:

- Educación Básica Especial (8:15-14:45)
 - Educación Especial Unidad Específica.
- Educación Secundaria Obligatoria (Plurilingüe)
 - Primer y segundo curso de ESO (8:15-14:45)
 - Tercer y cuarto curso de ESO (8:15-14:45)
 - Educación Secundaria para Adultos (ESA): Modalidad presencial (16:00-22:15)
 - Educación Secundaria para Adultos (ESA): Modalidad semipresencial (16:00-22:15)
- Bachillerato (8:15-14:45 o 16:00-22:15)
 - Tecnológico y Salud (8:15-14:45)
 - Humanidades y Ciencias Sociales (8:15-14:45)
 - BachiBac en todas las modalidades (8:15-14:45)

- Bachillerato para adultos presencial: Tecnológico, Salud y Ciencias Sociales (16:00-22:15)
- Formación Profesional de Grado Medio:
 - Actividades Comerciales (8:15-14:45)
 - Sistemas Microinformáticos y Redes (8:15-14:45 o 16:00-22:15)
- Formación Profesional de Grado Superior:
 - Administración de Sistemas Informáticos en Red (16:00-22:15)
 - Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (8:15-14:45 o 16:00-22:15)
 - Desarrollo de Aplicaciones Web (16:00-22:15)
 - Asistencia a la Dirección (8:15-14:45)
 - Comercio Internacional (8:15-14:45)
- Cursos de Especialización:
 - Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información (16:00-22:15)

El IES Virgen del Carmen cuenta con los 21 departamentos enumerados a continuación [1]:

- Actividades Extraescolares
- Administración y Gestión
- Biología y Geología
- Comercio y Marketing
- Dibujo
- Economía y FOL
- Educación Física
- Evaluación, formación e innovación
- Filosofía
- Física y Química
- Francés
- Geografía e Historia
- Griego y Latín
- Informática y Comunicaciones
- Inglés
- Lengua y Literatura
- Matemáticas
- Música
- Orientación
- Tecnología
- Religión

Las instalaciones del IES Virgen del Carmen están ubicadas en un edificio de tres pisos que alberga una variedad de espacios funcionales. En este edificio se encuentran la biblioteca, los departamentos educativos, los laboratorios, el gimnasio y aulas especializadas dedicadas a informática, tecnología, música y artes plásticas. También cuenta con un salón de actos y diversas áreas destinadas a oficinas y administración. Además, el instituto dispone de tres canchas deportivas de diferentes tamaños, las cuales pueden ser utilizadas fuera del horario escolar por la comunidad educativa, así como por asociaciones y grupos locales de la zona. [1].

La dimensión del centro permite que el alumnado cuente con su propia aula, donde permanece la mayor parte del tiempo, saliendo únicamente para participar en actividades específicas. [1].

El personal docente que trabajó en el centro durante el curso académico 20/21 estaba constituido por 126 miembros, de los cuales 67 presentan este centro como destino definitivo. De los 126 miembros, 57 pertenecen a la educación secundaria, 1 al cuerpo de maestros, 8 al cuerpo de profesores técnicos y 1 de pedagogía terapéutica. El resto del profesorado se encuentra en comisión de servicio, en expectativa de destino, interino o profesorado de Religión. Además, el IES Virgen del Carmen cuenta con 4 auxiliares de conversación, 1 monitor de educación especial y 1 maestro de audición y lenguaje [1].

Dentro del personal no docente, hay 10 miembros de los cuales, 2 corresponden a personal de Secretaría y 8 a ordenanzas [1].

El equipo directivo está constituido por el director/a, el vicedirector/a, el secretario/a, el jefe/a de estudios, el jefe/a de estudios para el régimen de estudios de personas adultas y jefaturas de estudios adjuntas en número variable según el número de grupos existentes en el centro [1].

El curso académico 22/23 se ha visto regulado por la LOMCE en el caso de los cursos pares y por la LOMLOE en los cursos impares, tanto en Educación secundaria Obligatoria como en Bachillerato. Por tal motivo, se recurrirá a la normativa aplicable en cada caso para conocer de primera mano en qué cursos (desde primero de Educación Secundaria Obligatoria hasta segundo de Bachillerato) y en qué modalidad (materia troncal o materia de opción) se cursa la asignatura de Tecnología.

Para realizar la revisión de los cursos pares (LOMCE), se recurrirá al Boletín Oficial del Estado (BOE), Nº3, Sábado 3 de Enero de 2015, Sec.I.Pag 169; Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato [2].

Bloque de materias	2ºESO
<i>Materias comunes obligatorias</i>	Física y Química
	Geografía e Historia
	Lengua Castellana y Literatura
	Matemáticas
	Primera Lengua Extranjera
<i>Optativas (un mínimo de una y un máximo de cuatro)</i>	Cultura Clásica
	Educación Plástica, Visual y Audiovisual
	Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial
	Música
	Segunda Lengua Extranjera
	Tecnología
	Religión, si no se ha escogido con anterioridad. Valores Éticos, si no se ha escogido con anterioridad.
<i>Religión/Valores Éticos</i>	Religión/Valores Éticos
<i>Educación Física</i>	Educación Física

Tabla 1: Materias troncales y optativas, 2º ESO [2].

Bloque de materias	4ºESO, Enseñanzas Académicas para la Iniciación al Bachillerato	4ºESO, Enseñanzas Aplicadas para la Formación Profesional
<i>Materias comunes obligatorias</i>	Geografía e Historia	Geografía e Historia
	Lengua Castellana y Literatura	Lengua Castellana y Literatura
	Matemáticas orientadas a enseñanzas académicas	Matemáticas orientadas a enseñanzas aplicadas
	Primera Lengua Extranjera	Primera Lengua Extranjera
<i>Materias de opción del bloque de asignaturas troncales (al menos dos)</i>	Biología y Geología	Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional
	Economía	Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial
	Física y Química	Tecnología
	Latín	
<i>Materias del bloque de asignaturas específicas</i>	Educación Física	
	Religión/Valores Éticos	
<i>Optativas (un mínimo de una y un máximo de cuatro)</i>	Artes Escénicas y Danza	
	Cultura Científica	
	Cultura Clásica	
	Educación Plástica, Visual y Audiovisual	
	Filosofía	
	Música	
	Segunda Lengua Extranjera	
	Tecnologías de la Información y la Comunicación	

	Religión, si no se ha escogido con anterioridad.
	Valores Éticos, si no se ha escogido con anterioridad.
	Una materia del bloque de asignaturas troncales no cursada.

Tabla 2: Materias troncales y optativas, 4ºESO [2]

Bloque de materias	2ºBachillerato, Modalidad de Ciencias
<i>Materias comunes obligatorias</i>	Historia de España
	Lengua Castellana y Literatura II
	Matemáticas II
	Primera Lengua Extranjera II
<i>Materias de opción del bloque de asignaturas troncales (al menos dos)</i>	Biología
	Dibujo Técnico II
	Física
	Geología
	Química
<i>Un mínimo de dos y máximo de tres materias de las siguientes del bloque de asignaturas específicas</i>	Análisis Musical II
	Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
	Dibujo Artístico II
	Dibujo Técnico II, si no se ha elegido con anterioridad
	Fundamentos de Administración y Gestión
	Historia de la Filosofía
	Historia de la Música y de la Danza
	Imagen y Sonido
	Psicología
	Religión
	Segunda Lengua Extranjera II
	Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica
	Tecnología Industrial II
	Tecnologías de la Información y la Comunicación II
	Una materia del bloque de asignaturas troncales no cursada.

Tabla 3: Materias troncales y optativas, 2ºBachillerato [2].

Para realizar la revisión de los cursos impares (LOMLOE), se recurrirá a la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio [3].

Bloque de materias	1ºESO	Sesiones Lectivas
<i>Materias comunes obligatorias</i>	Biología y Geología	3
	Educación Física	
	Geografía e Historia	
	Lengua Castellana y Literatura	4
	Matemáticas	3
	Música	
	Primera Lengua Extranjera	
	Segunda Lengua Extranjera	2
	Computación y Robótica	

<i>Optativas propias de la comunidad (a elegir 1)</i>	Cultura Clásica	2
	Oratoria y Debate	
	Proyecto Interdisciplinar	
	Otras materias autorizadas por la Administración	
<i>Religión/Atención Educativa</i>	Religión/Atención Educativa	1
<i>Tutoría</i>	Tutoría	1

Tabla 4: Materias troncales y optativas, 1º ESO [3].

Bloque de materias		3ºESO	Sesiones Lectivas
<i>Materias comunes obligatorias</i>		Biología y Geología	2
		Educación Física	
		Educación Plástica, Visual y Audiovisual	
		Física y Química	3
		Geografía e Historia	
		Lengua Castellana y Literatura	4
		Matemáticas	
		Primera Lengua Extranjera	
		Tecnología y Digitalización	2
<i>Optativas propias de la comunidad (a elegir 1)</i>		Computación y Robótica	2
		Cultura Clásica	
		Oratoria y Debate	
		Proyecto Interdisciplinar	
		Música	
		Segunda Lengua Extranjera	
		Otras materias autorizadas por la Administración	
<i>Religión/Atención Educativa</i>		Religión/Atención Educativa	1
<i>Tutoría</i>		Tutoría	

Tabla 5: Materias troncales y optativas, 3º ESO [3].

Bloque de materias		1ºBachillerato, Modalidad de Ciencias y Tecnología	Sesiones Lectivas
<i>Materias comunes</i>		Filosofía	3
		Educación Física	2
		Lengua Castellana y Literatura I	3
		Primera Lengua Extranjera I	
<i>Materias Específicas de la Modalidad</i>	<i>Obligatoria</i>	Matemáticas I	4
	<i>Elegir dos</i>	Biología, Geología y Ciencias Ambientales	4+4
		Dibujo Técnico I	
		Física y Química	

		Tecnología e Ingeniería I	
<i>Materias Optativas propias de la Comunidad</i>	<i>Elegir 3 optativas de 2 horas, o 1 de 4 Más otra de 2.</i>	Materia de la misma o cualquier modalidad de primer curso no cursada que se oferte en el centro	4
		Anatomía Aplicada	2
		Creación Digital y Pensamiento Computacional	
		Patrimonio Cultural de Andalucía	
		Segunda Lengua Extranjera	
		Tecnologías de la Información y la Comunicación I	
		Materia de diseño propio	
		Otras materias autorizadas por la Administración.	
		Antropología y Sociología	
<i>Religión o Atención Educativa</i>		Religión o Atención Educativa	1

Tabla 6: Materias troncales y optativas 1º de Bachillerato, modalidad de Ciencias y Tecnología [3].

De las tablas expuestas aguas arriba, en las que se reflejan las materias cursadas o que se pueden cursar desde 1º de la ESO hasta 2º de Bachillerato, se puede extraer el siguiente resumen, en lo que respecta a la materia de Tecnología:

- En 2º de ESO existe la posibilidad de cursar Tecnología como materia optativa.
- En 3º de ESO está Tecnología y Digitalización como materia común obligatoria y existe la posibilidad de cursar Computación y Robótica como materia optativa.
- En 4º de ESO (Enseñanzas Aplicadas para la Formación Profesional) está Tecnología como asignatura troncal.
- En 1º de Bachillerato (Modalidad de Ciencias y Tecnología) está Tecnología e Ingeniería I como materia específica de la modalidad, pero dentro de las optativas.
- En 2º de Bachillerato (Modalidad de Ciencias y Tecnología) está Tecnología Industrial II dentro del bloque de materias troncales.

Como asignaturas afines a Tecnología podemos encontrar:

- Computación y Robótica como materia optativa en 1º de la ESO.
- Computación y Robótica como materia optativa en 3º de la ESO.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación como materia optativa en 4º de ESO.
- Creación Digital y Pensamiento Computacional y Tecnologías de la Información y la Comunicación I en 1º de Bachillerato como materias optativas.

- Tecnologías de la Información y la Comunicación II como materia troncal en 2º de Bachillerato.

Hoy en día, vivimos inmersos en una sociedad en constante proceso de digitalización, y es de aquí, de donde surge una de las razones principales por la que el estudio de Tecnología tanto en la Educación Secundaria Obligatoria como en Bachillerato se hace cada vez más imprescindible. El estudio de esta materia, permite al alumnado desarrollar un pensamiento crítico y científico, ayudándoles a mejorar su bienestar y el de los demás. Otro aspecto de gran relevancia, es el conocimiento de diversos sistemas de producción, uso de fuentes de energía y materiales, que se encuentran estrechamente relacionados con la sostenibilidad. La sostenibilidad juega un papel crucial, ya que pretende buscar el equilibrio entre el desarrollo tecnológico y la calidad de vida de las personas, con la conservación y cuidado del medio ambiente.

La materia de Tecnología, también fomenta y pone en práctica, formas de trabajo imprescindibles para los futuros puestos que ocupará el alumnado, como son la colaboración y el emprendimiento.

La Unidad Didáctica/Situación de Aprendizaje que se va a desarrollar en este Trabajo Fin de Máster, son los Mecanismos, en concreto para la Asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO.

A través de esta Unidad Didáctica, el alumnado puede comprender como a través de los mecanismos, se puede realizar una acción o trabajo de manera optimizada, es decir, requiriendo una fuerza o energía inferior. Aquí, por ejemplo, se puede tomar como punto de partida por su simplicidad una palanca o polea.

El alumnado podrá observar a su alrededor, en su vida cotidiana, todos los mecanismos que tiene a su alcance y que utiliza en su día a día, pudiendo comprender cómo simplifican el trabajo a realizar y cómo han influido sobre la calidad de vida de las personas.

Por lo tanto, el principal objetivo de esta Unidad Didáctica, radica en el estudio y análisis de los principales mecanismos, así como la fabricación por el propio alumnado de uno de ellos.

3.2 Antecedentes y estado de la cuestión

La rueda se puede considerar como el primer mecanismo que se inventó, la más antigua data de aproximadamente 3000 a.C en Mesopotamia. La rueda en sus orígenes, se empleaba principalmente para el transporte a través de carros, tirados por animales.

Inicialmente, las ruedas eran planas y macizas, presentando únicamente un agujero en la zona central para el paso de un eje. Posteriormente, se mejoró el diseño de las mismas, con la introducción de pequeños radios para controlar el movimiento sinuoso que realizaban los carros [4] [5].

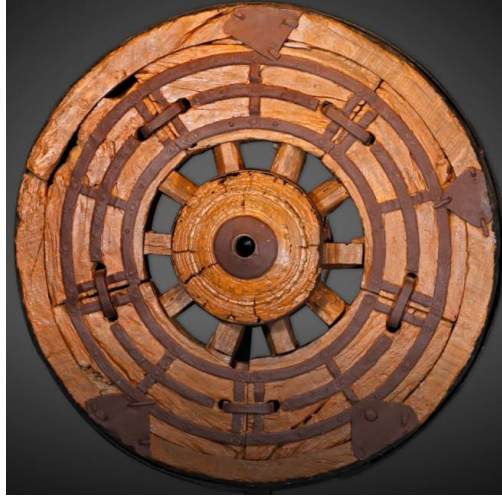


Figura 2: Diseño de las primeras ruedas con radios (Tarun & Ragini).

Con el fin de aligerar el peso de estas pesadas ruedas, prácticamente macizas, y de la necesidad de realizar los transportes a velocidades superiores, reduciendo así el tiempo empleado, se mejoró el diseño, llegando a uno estructuralmente similar al que podemos encontrar hoy en día, por ejemplo, en carros de caballos. Esta rueda con radios, fue inventada por los egipcios aproximadamente hace 2000 a.C [4].



Figura 3: Rueda con radios (Tarun & Ragini).

Posteriormente, los celtas incorporaron un aro de hierro, esto les permitió incrementar su resistencia. No fue hasta 1802, cuando se patentó la primera rueda con radios de metal tensado, esto correspondió a G.F Bauer. Más tarde, con el objetivo de reducir el deterioro y los daños, se incorporaron coberturas de cacho, aunque estas no conservaban su forma, volviéndose blando en épocas de calor y duros en épocas de frío.

Fue en 1885 cuando el ingeniero R.W. Thompson reemplazó el caucho por neumáticos llenos de aire en su interior [4].

De los primeros mecanismos junto con la rueda, también podemos encontrar la palanca. Alrededor del año 250 a.C, Arquímedes descubrió el principio de la palanca, aunque esta ya se venía utilizando desde la prehistoria inconscientemente. Por ejemplo, en Egipto (2800 a.C) se utilizaban remos fijos apoyados, para realizar desplazamientos por el río Nilo, empleándose en este caso una palanca de segundo grado. También, se utilizaban las balanzas de brazos móviles en cruz para la medición de masas (palanca de primer grado). En Mesopotamia (2500 a.C) se empleaban pinzas en la realización de trabajos complejos (palanca de tercer grado) [12].

El siguiente invento (aproximadamente en el año 100 a.C) que dio un giro sorprende a la hora de trasladar/elevar cuerpos pesados con una fuerza más reducida fue la polea. La polea, se puede definir de forma sencilla como una máquina simple, que permite transmitir una fuerza y trabajar como un mecanismo de tracción. Este mecanismo consiste en una rueda acanalada por la que se hace pasar una cuerda, girando la rueda sobre un eje. En un extremo de la cuerda se encontrará el peso o resistencia, mientras que en el otro estará la fuerza o potencia. Históricamente, la polea se ha empleado principalmente en la construcción y para la carga y descarga de mercancías en diversos ámbitos [5].

Dentro de las poleas, podemos distinguir los siguientes tipos [6]:

- **Polea simple o fija:** Se encuentra constituida por una rueda ranurada por la que pasa una cuerda y que gira en torno a un eje, encontrándose en uno de los extremos de la cuerda el peso a levantar y en el otro la fuerza que se aplicará para levantar dicho peso. La polea simple, no modifica la fuerza necesaria para levantar la carga, pero si facilita o mejora la posición para levantar una determinada carga [6].

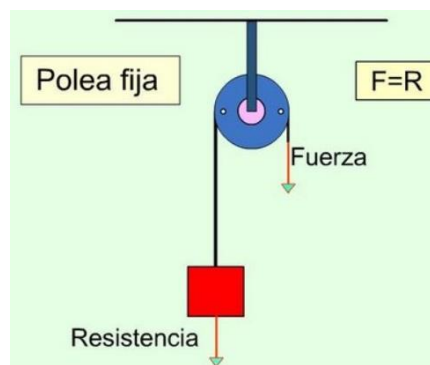


Figura 4 Polea simple o fija (Polea fija, s.f.).

- **Polea doble:** Está constituida como su propio nombre indica por dos poleas, una de ellas fija y otra móvil. Este sistema de doble polea, nos permite levantar una

carga empleando la mitad de la fuerza necesaria en caso de emplear una polea simple [6].

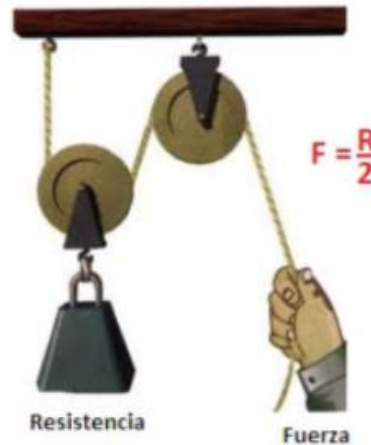


Figura 5 Polea doble (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).

- **Polipasto:** Está constituido por un conjunto de poleas fijas y móviles, siempre por parejas. El polipasto reduce la fuerza a aplicar a la mitad por cada polea móvil que tenga [6].

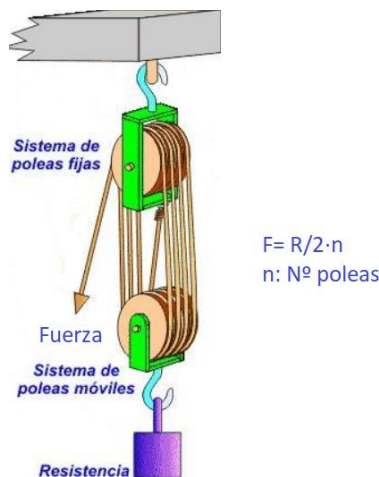


Figura 6 Polipasto (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).

Después de las poleas, podemos dar un salto hasta el descubriendo y utilización de los engranajes. Los primeros engranajes datan aproximadamente del año 1519, no se conoce con certeza el origen de los mismos, pero numerosas investigaciones atribuyen estos mecanismos a Leonardo da Vinci. Los engranajes son mecanismos que se utilizan para transmitir potencia mecánica a través de dos ruedas dentadas (una motriz y otra conducida) en contacto. Los dientes de estas ruedas pueden presentar diversas orientaciones y geometrías, principalmente distinguiremos entre engranajes de ejes paralelos y ejes perpendiculares. Dentro del primer grupo, de forma genérica, se engloban los siguientes [5] [8]:



Figura 7: Engranaje de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)

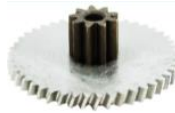


Figura 8: Engranaje de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)



Figura 9: Engranajes dobles helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)

Dentro del segundo grupo, de forma genérica, podemos distinguir [5]:



Figura 10: Engranajes cónicos de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)



Figura 11: Engranajes helicoidales cruzados (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)

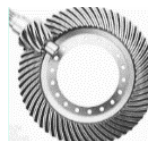


Figura 12: Engranajes cónicos hipoides (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)



Figura 13: Engranajes cónicos de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)



Figura 14: Engranajes de rueda y tornillo sin fin (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021)

Los engranajes constituyen una amplia familia que engloba numerosos tipos, más allá de los presentados con anterioridad, pero como no es objeto de esta Trabajo Fin de Máster el estudio en detalle de los engranajes y sus tipos, se ha considerado únicamente la clasificación genérica mostrada aguas arriba.

Entre los años 1400 – 1900 aproximadamente, aparecieron muchos personajes históricos, hoy en día de gran importancia en la ingeniería, la tecnología y la ciencia, que realizaron estudios de relevancia directamente relacionados con las máquinas o mecanismos. En primer lugar, hablamos de Leonardo da Vinci (1452-1519), conocido como uno de los maestros de los principios mecánicos, ya que diseñó e inventó una gran cantidad de máquinas, en las que utilizaba mecanismos como palancas, poleas, y engranajes, entre otros. De todos sus inventos, se pueden destacar algunos que llegaron a nuestros días como herencia, gracias a la calidad de sus bocetos y documentación técnica, entre ellos encontramos [9]:

- **La máquina para volar:** Inspirada en la naturaleza, en el vuelo de las aves y más concretamente en los murciélagos.

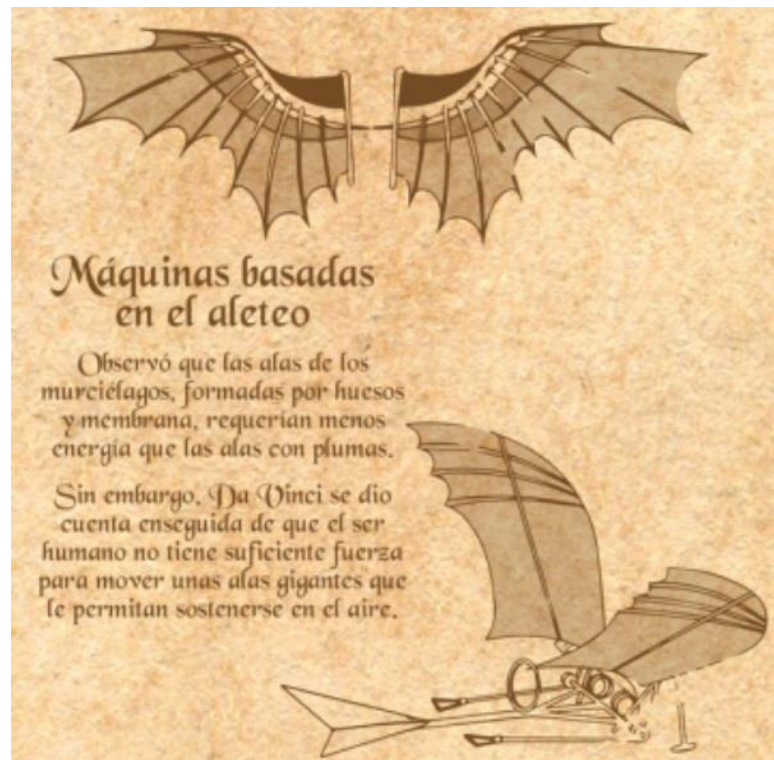


Figura 15: Máquina para volar de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).

- **El tornillo aéreo:** Considerado la base del helicóptero.

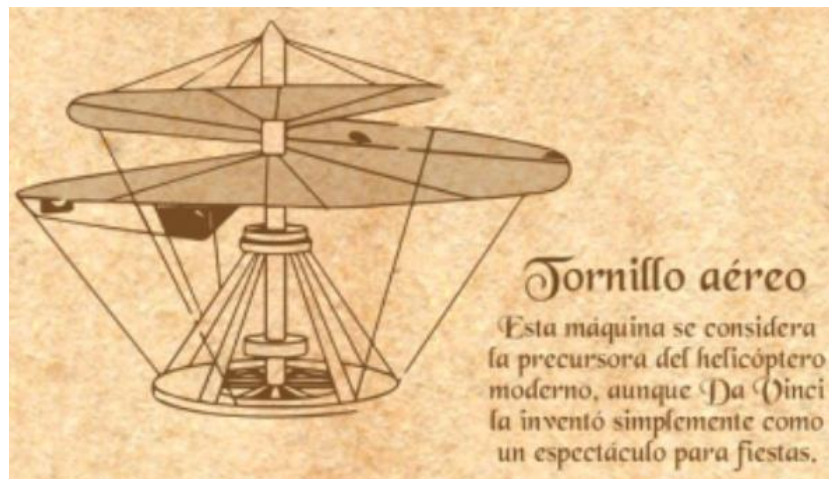


Figura 16: El tornillo aéreo de Leonardo da Vinci (Vidal, 2019).

- **Máquinas bélicas:** Leonardo Da Vinci vivió durante el renacimiento y se vio involucrado en numerosas guerras, esto le incentivó a crear numerosos inventos con fines bélicos. Se puede destacar, por ejemplo, de la ametralladora, el carro blindado, la ballesta gigante (con un arco de más de 20 metros que permitía lanzar piedras de hasta 45 kg) y un ingenioso mecanismo instalado en las murallas que permitía desequilibrar las escaleras colocadas por los enemigos.

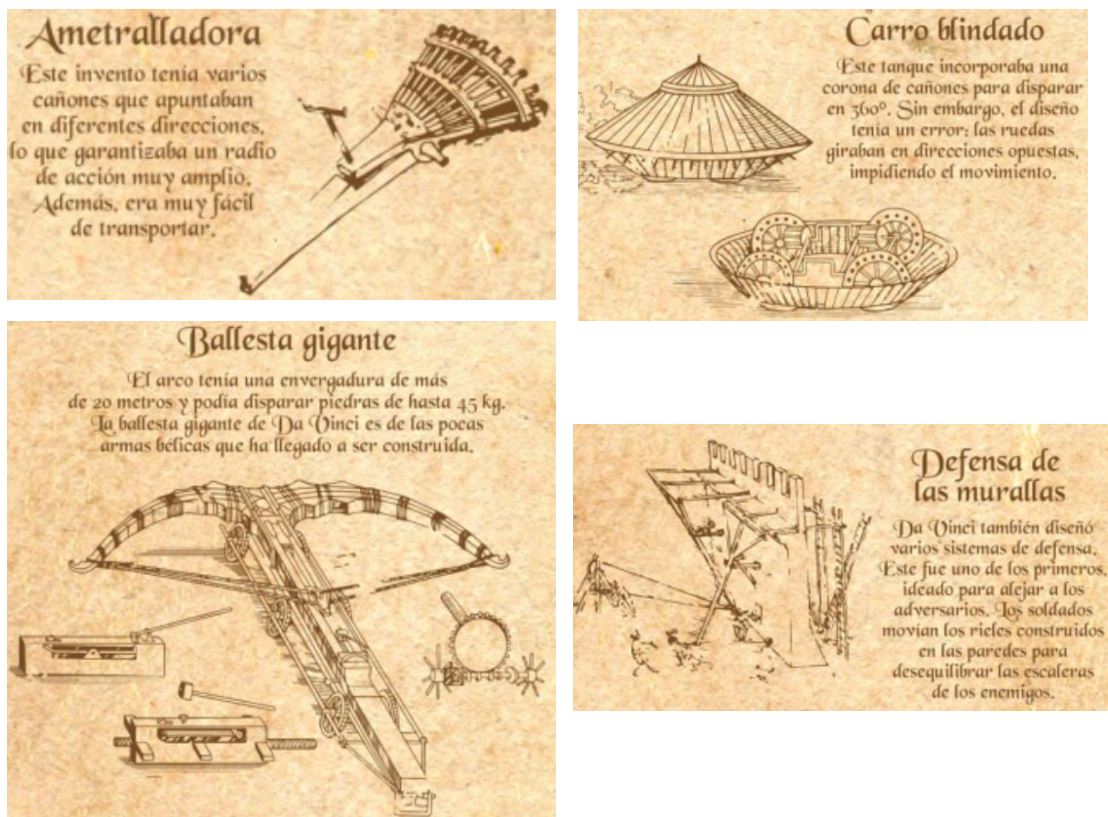


Figura 17: Máquinas bélicas de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).

- **Numerosas máquinas destinadas a mejorar la eficacia del trabajo:** Estas máquinas buscaban reducir la fuerza necesaria, normalmente estaban dotadas de engranajes y ruedas que permitían la transformación del movimiento alternativo a continuo.

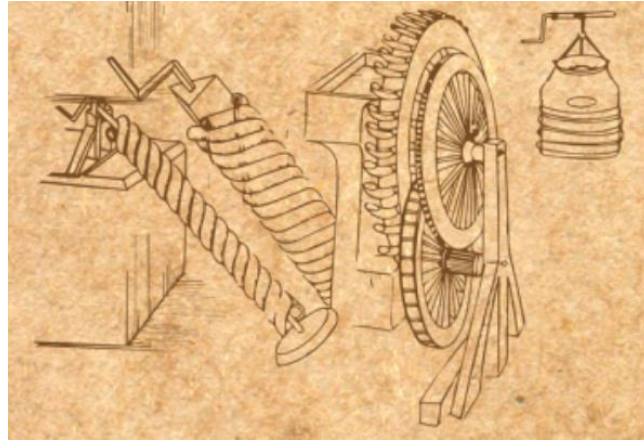


Figura 18: Máquinas de trabajo de Leonardo Da Vinci (Vidal, 2019).

Años más tarde, no podemos dejar pasar al inventor e ingeniero italiano Agostino Ramelli (1531-1590) al que también se le atribuyen numerosos inventos estrechamente relacionados con los mecanismos. Agostino Ramelli con sus inventos, principalmente buscaba resolver problemas prácticos. De entre sus inventos se puede destacar su famosa rueda de libros, que permitía una lectura cómoda y placentera de los enormes y pesados libros del renacimiento, esta rueda es una obra de ingeniería que incluye elementos tales como ruedas, levas, engranajes, correas...Al ingeniero italiano también se le atribuyen otras obras de ingeniería como bombas o motores entre otros [10].



Figura 19: Rueda de libros (Alfaro, 2021).

Galileo Galilei (1564-1642) es considerado principalmente como el padre de la astronomía, sin embargo, también presenta un papel protagonista en la física moderna y ciencias debido a sus importantes contribuciones y descubrimientos. Dentro del ámbito de los mecanismos, podemos destacar el invento del mecanismo para levantar agua que desarrolló junto a Marcantonio Mazzoleni [11].

Isaac Newton (1643-1727), en 1687 publicó “Philosophiae Naturalis Principia Mathematica”, considerado como el primer tratado general de la mecánica, deducido a partir de leyes fundamentales. Estas leyes son imprescindibles para la comprensión del funcionamiento de gran parte de los mecanismos, definiéndose conceptos como masa, cantidad de movimiento, fuerza, inercia, sistema de referencia inercial, así como las tres conocidas leyes de Newton que constituyen los principios básicos de la mecánica [5].

Finalmente, no podemos olvidarnos de James Watt (1736-1829) y su revolucionaria invención de la máquina de vapor [5].

3.3 Planteamiento general y objeto de estudio

Como se ha comentado con anterioridad en este Trabajo Fin de Máster, vivimos en una sociedad cada día más tecnológica y automatizada, en la que el principal objetivo de desarrollo u optimización de máquinas nuevas o existentes va encaminado unívocamente a reducir y facilitar el trabajo que históricamente venían realizando las personas manualmente. Avanzamos hacia procesos, tanto en el ámbito industrial como doméstico, completamente automatizados y con la menor intervención posible por parte de las personas. Como evidencia de ello, solo necesitamos mirar a nuestro alrededor y comparar las máquinas que tenemos hoy en día con las que existían hace unos años, pongamos algunos ejemplos:

En el ámbito doméstico:

- Robots aspiradores que se encargan de fregar y aspirar el suelo de la vivienda sin necesidad de la intervención humana.
- Lavavajillas y lavadoras que permiten lavar de manera completamente automatizada.
- Casas domóticas completamente automatizadas, permitiéndonos programar, por ejemplo, la hora de encendido de las luminarias, la subida o bajada de persianas, el control de la temperatura interior, la activación de electrodomésticos...

En el ámbito industrial:

- Robots de todas clases y tipos que permiten realizar tareas tanto repetitivas, como tareas de gran precisión, como por ejemplo las soldaduras.
- Vehículos industriales inteligentes (Automatic Guided Vehicle, AGV).

Bien es cierto, que todo lo comentado con anterioridad tiene un fuerte componente electrónico, pero siempre que estas máquinas tengan que realizar algún tipo de movimiento, debemos tener en cuenta que siempre tendrán mecanismos en su interior, ya sean de mayor o menor complejidad.

Dada la importancia de las máquinas en la actualidad y su estrecha relación con los mecanismos, necesarios para la realización de movimientos, trabajos, etc. Se espera que el alumnado de 3º de ESO, a través de esta Unidad Didáctica/Situación de Aprendizaje identifique, entienda el funcionamiento y sepa calcular mecanismos simples como palancas, poleas, engranajes, entre otros. Además, se perseguirá que el alumnado:

- Entienda la relevancia de los mecanismos a lo largo de la historia, es decir, tanto en el pasado como en el presente.
- Hacer entender al alumnado por qué funcionan los distintos mecanismos, cómo transmiten el movimiento, cómo nos permiten reducir el trabajo o fuerza requerida, es decir, los principios básicos del funcionamiento de los mecanismos.
- Enseñar al alumnado la utilidad de los mecanismos en el día a día, a través de objetos o máquinas que utilizan diariamente.
- Enseñar al alumnado por qué los materiales de construcción utilizados en la fabricación de los mecanismos son importantes y qué efectos tendría la utilización de otro material distinto, por ejemplo, entre un metal y madera.

3.4 Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro

Con la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º ESO y en concreto con la Unidad Didáctica de los Mecanismos que se va a desarrollar en este Trabajo Fin de Máster, se persigue despertar el interés en el alumnado en el estudio y análisis de los mecanismos, dándole un visión teórica necesaria para el conocimiento y cálculo de los mismos, pero completándola con una fuerte parte práctica que permita al alumnado examinar los mecanismos que utilizan en su día a día y que quizás hasta el momento no eran conscientes de ello, además se le planteará la incógnita de cómo piensan que esos mecanismos, ya sea de manera aislada o dentro de una máquina, facilitan su día a día. También se trabajará con el alumnado, como proyecto la final, la construcción por ellos mismos, de un mecanismo.

Con todo lo descrito con anterioridad se pretende paliar la falta de motivación e interés, que cada día y con más frecuencia se encuentra en las aulas. Por ello, en esta

Unidad Didáctica se plantea un trabajo individual, pero también por grupos, que permita al alumnado desarrollar habilidades sociales imprescindibles para los futuros puestos de trabajo. También se pretende que el alumnado sea autónomo en la medida de lo posible y se priorizará siempre que sea posible la tutoría entre iguales, es decir que sean los mismos compañeros/as los que se ayuden entre sí cuando encuentren algún problema, por ejemplo, durante la resolución de ejercicios prácticos o la construcción del mecanismo final. Durante la realización del proyecto final, se dará al alumnado unas pautas iniciales de cuáles son las etapas que se deben seguir en la realización de cualquier proyecto, así como los principales documentos técnicos que debe contener.

En paralelo, para completar esta Unidad Didáctica, se trabajará con el alumnado softwares de código abierto que les permitan entender cómo funcionan los mecanismos, verlos en movimiento, etc. Esto contribuye también a la motivación y captación de la atención del alumnado, ya que pasamos de una clase teórica magistral y sobre papel, a una clase colaborativa entre profesorado y alumnado, basada tanto en una explicación como comprensión de los mecanismos sobre un soporte digital, esto aporta muchas ventajas y facilita la visualización y entendimiento de los mecanismos por parte del alumnado.

4. Proyección didáctica

A continuación, se expone el desarrollo de la Unidad Didáctica/Situación de aprendizaje de los Mecanismos, para la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º ESO.

4.1 Justificación

La Unidad Didáctica que se desarrollará a lo largo de este Trabajo Fin de Máster, pretende despertar en el alumnado el interés sobre los mecanismos, así como la curiosidad por descubrir qué mecanismos albergan las máquinas y cuál es la importancia que presentan en las mismas, con todo ello el alumnado podrá conocer la inmensa cantidad de mecanismos que utiliza en su día a día. Además, se introducirá y se intentará motivar al alumnado en el empleo de softwares que les ayuden a comprender mejor cómo se comportan los mecanismos, también nos apoyaremos sobre contenidos dados en Unidades Didácticas previas, como es el caso de la fabricación aditiva, permitiéndole al alumnado la fabricación de algunas piezas para la construcción del mecanismo.

Esta Unidad Didáctica despertará en el alumnado un espíritu de autonomía y pensamiento crítico, además permite acercar la materia explicada en el aula, a situaciones cercanas y cotidianas de su día a día. También, permitirá al alumnado mejorar su percepción tridimensional, así como otras destrezas imprescindibles hoy en día como por ejemplo, la búsqueda y selección de información, así como la síntesis de la misma para presentarla y exponerla. Adicionalmente, se perseguirá despertar el interés por el conocimiento de múltiples disciplinas (matemáticas, historia, lengua, etc.) haciéndoles comprender lo enriquecedor que resulta diversificar los intereses.

En resumen, a través de la asignatura de Tecnología y Digitalización y más concretamente de esta Unidad Didáctica, se trabajará con el alumnado elementos transversales del currículo mediante el trabajo en equipo (cooperativo y colaborativo), el pensamiento crítico y la tolerancia de distintos planteamientos y puntos de vista ante un problema. También, se creará una base muy valiosa para todo aquel alumnado que decida seguir su formación académica dentro de la rama de ciencias y tecnología.

4.2 Adscripción a una etapa, ciclo y nivel educativo

Como se ha comentado en la sección 3.1, la asignatura de Tecnología se encuentra presente en 2º de ESO como materia optativa, en 3º de ESO como materia común obligatoria, en 4º de ESO (Enseñanzas Aplicadas para la Formación Profesional) como asignatura troncal, en 1º de Bachillerato (Modalidad de Ciencias y Tecnología) como materia específica de la modalidad, dentro de las optativas y en 2º de Bachillerato (Modalidad de Ciencias y Tecnología) como materia troncal.

La asignatura de Tecnología y Digitalización se divide en cuatro bloques [25]:

1. Proceso de resolución de problemas.
2. Operadores tecnológicos.
3. Pensamiento computacional, automatización y robótica.
4. Tecnología sostenible.

La Unidad Didáctica de los Mecanismos se englobaría dentro del bloque dos, operadores tecnológicos. Los operadores tecnológicos engloban a su vez [25]:

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales.
- Electrónica digital básica.
- Neumática básica. Circuitos.
- **Elementos mecánicos**, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.

4.3 Marco legal y legislación educativa de referencia

Como punto de partida y como se ha comentado con anterioridad, el curso escolar 2022/2023 se ha constituido como un periodo de tránsito entre dos normativas. Los cursos impares se han visto regulados a nivel autonómico por Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan Educación Secundaria Obligatoria para el curso 2022/2023. Esta instrucción ha sido de aplicación hasta que la Comunidad Autónoma de Andalucía ha publicado la Orden, que tuvo lugar el pasado 30 de Mayo de 2023. Esta Orden aplicará en el siguiente curso escolar 2023/2024 a todos los cursos, tanto pares como impares. Debido a la fecha de publicación de la Orden, este Trabajo Fin de Máster se ha desarrollado teniendo en cuenta la Instrucción conjunta 1/2022 de 23 de Junio. A nivel estatal, se ha considerado Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Los cursos pares, durante el curso académico 2022/2023, han sido regulados según el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, tras haber sido modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, y 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, según el Decreto 111/2016 (BOJA de 14 de junio).

Una vez realizada la introducción y contextualización previa, nos centraremos en la normativa de referencia que se ha empleado en el desarrollo de la Unidad Didáctica para tercero de la ESO.

Para la elaboración de esta Unidad Didáctica se ha tenido en cuenta el siguiente marco normativo:

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), modificada por la LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE).
- REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- INSTRUCCIÓN CONJUNTA 1/2022, de 23 de junio de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento

para los centros que impartan Educación Secundaria Obligatoria para el curso 2022/23.

- ORDEN de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.
- Decreto 102/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas.

4.4 Contextualización del aula

La Unidad Didáctica se va a desarrollar en 3º de ESO dentro de la asignatura de Tecnología y Digitalización. La clase está constituida por 25 alumnos/as, en general se trata de una clase con interés y acceso a recursos digitales, también presentan interés por la asignatura y no existen problemas de convivencia significativos. Sin embargo, cabe destacar que en la clase también hay alumnado menos entregado a la asignatura, en concreto hay un alumno que viene esporádicamente a clase (+16 años) y dos repetidores.

El Instituto en cuestión es el IES Virgen del Carmen situado en Jaén, en el centro sociocultural de la ciudad, predominando un nivel socioeconómico medio-alto.

En el aula asignada para las clases teóricas los alumnos/as estarán sentados por parejas, salvo un grupo que estará constituido por tres alumnos/as, estas agrupaciones se cambiarán cada dos semanas. En el aula taller el alumnado se agrupará en 5 alumnos/as que mantendrán durante el desarrollo de toda la Unidad Didáctica y el en el aula de informática, al estar dispuesta en hileras de 10 puestos de trabajo, tendremos dos filas de 10 alumnos/as y una de 5 alumnos/as, en este caso se sentarán libremente como ellos decidan. Estas configuraciones fomentan el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las agrupaciones de 5 alumnos/as para el aula taller estarán constituidas por grupos heterogéneos establecidos por el profesor/a, aconsejados por el

orientador/a del centro. En el aula ATECA se trabajará en los mismos grupos que en el aula taller. Los grupos heterogéneos favorecen que el alumnado se ayude entre sí, permitiendo que los más aventajados en la materia, puedan ayudar y animar a aquellos alumnos/as que presenten alguna dificultad, priorizando siempre la tutoría entre iguales.

En general las madres y padres del alumnado presentan interés por el progreso de sus hijas/os en el ámbito académico, aunque bien es cierto que no hacen el uso que deberían del medio de comunicación que facilita la interacción entre los docentes y las familias (PASEN) y en muchas ocasiones confían solo en las tradicionales tutorías presenciales, perdiendo en este caso información de gran importancia (fechas de exámenes) y el día a día en el centro de sus hijos/as (notas de las actividades diarias, notas del comportamiento, etc.).

4.5 Elementos del currículo

Objetivos: Logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave [14].

Competencias clave: Desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales [14].

Competencias específicas: Desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada área. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las áreas y los criterios de evaluación [14].

Criterios de evaluación: Referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área en un momento determinado de su proceso de aprendizaje [14].

Saberes básicos: Conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas [14].

Situaciones de aprendizaje: Situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas [14].

Descriptor: Concretan y contextualiza la adquisición de las competencias clave en un contexto escolar y en el proceso de desarrollo personal, social y formativo del alumnado, que debe extenderse mucho más allá del final de la educación básica. Ayudarán a conectar las competencias clave con las competencias específicas, jugando por tanto un papel fundamental para el diseño de los aprendizajes esenciales.

Perfil de salida: Constituye la concreción de los principios y fines del sistema educativo referidos a la educación básica que fundamenta el resto de decisiones curriculares. Identifica y define, en conexión con los retos del siglo XXI, las competencias clave que el alumnado debe haber desarrollado al finalizar la educación básica, e introduce orientaciones sobre el nivel de desempeño esperado al término de cada etapa.

4.6 Objetivos

4.6.1 *Objetivos de la Etapa*

Los objetivos de la etapa para la Educación Secuencia Obligatoria quedan recogidos en el Artículo 5 del Decreto 102/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía y son los que se exponen a continuación [26]:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias

tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propia y de las demás personas, apreciando los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como otros hechos diferenciadores como el flamenco, para que sean conocidos, valorados y respetados como patrimonio propio.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de las otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora, reconociendo la riqueza paisajística y medioambiental andaluza.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y apreciar la peculiaridad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- n) Conocer y respetar el patrimonio cultural de Andalucía, partiendo del conocimiento y de la comprensión de nuestra cultura, reconociendo a Andalucía como comunidad de encuentro de culturas.

4.6.2 Objetivos de Aprendizaje

Los objetivos que se definen para la Unidad Didáctica en cuestión, son los que se exponen a continuación:

1. Conocer la evolución histórica de los mecanismos y su impacto sobre la calidad de vida de las personas.
2. El alumnado es capaz de analizar objetos y máquinas sencillas utilizadas en el día a día del alumnado, identificando qué mecanismos albergan.
3. Comprender y saber identificar los mecanismos de transmisión lineal y circular.
4. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver actividades prácticas de los distintos tipos de palancas.
5. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver actividades prácticas de los distintos tipos de poleas.
6. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver actividades prácticas de mecanismos de transmisión circular y engranajes.
7. Saber identificar, atendiendo a una clasificación básica, los tipos de engranajes.
8. Saber identificar e interpretar el funcionamiento de una leva, biela-manivela, piñón cremallera, tornillo sin fin, trenes de engranajes y motores de explosión OTTO.
9. Utilización de softwares para la simulación del movimiento de los mecanismos.
10. El alumnado se expresa utilizando palabras técnicas adecuadas.
11. Conocer las etapas y documentos principales en cualquier proyecto técnico.
12. Estudio de medidas de prevención y salud en el trabajo.
13. Análisis de materiales reciclados y sostenibles.
14. Tolerancia y respeto ante diversos puntos de vista y opiniones, pensamiento crítico.

4.6.3 Relación entre los objetivos de la etapa y los objetivos de aprendizaje

A continuación, se establece la relación o nexo de unión entre los objetivos de la Unidad Didáctica en cuestión y los objetivos de la etapa.

Objetivos de Aprendizaje	Objetivos de la Etapa
1. Conocer la evolución histórica de los mecanismos y su impacto sobre la calidad de vida de las personas.	b), e) y g)
2. El alumnado es capaz de analizar objetos y máquinas sencillas utilizadas en el día a día del alumnado, identificando qué mecanismos albergan.	a), f) y e)
3. Comprender y saber identificar los mecanismos de transmisión lineal y circular.	b), f) y e)
4. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver ejercicios de los distintos tipos de palancas.	b), f) y e)
5. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver ejercicios de los distintos tipos de poleas.	b), f) y e)

6. Saber identificar, interpretar el funcionamiento y resolver ejercicios de mecanismos de transmisión circular y engranajes.	b), f) y e)
7. Saber identificar, atendiendo a una clasificación básica, los tipos de engranajes.	b), f) y e)
8. Saber identificar e interpretar el funcionamiento de una leva, biela-manivela, piñón cremallera, tornillo sin fin, trenes de engranajes y motores de explosión OTTO.	a), f) y h)
9. Utilización de softwares para la simulación del movimiento de los mecanismos.	f) y e)
10. El alumnado se expresa utilizando palabras técnicas adecuadas.	h)
11. Conocer las etapas y documentos principales en cualquier proyecto técnico.	e) y h)
12. Estudio de medidas de prevención y salud en el trabajo.	e)
13. Análisis de materiales reciclados y sostenibles.	e) y f)
14. Tolerancia y respeto ante diversidad de opiniones y puntos de vista, pensamiento crítico.	a), d), g) y k)

Tabla 7: Objetivos de aprendizaje VS objetivos de la etapa.

4.7 Competencias específicas

Las competencias específicas que se deben cubrir en la asignatura de Tecnología y Digitalización según la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio (páginas 162-165) y la Orden de 30 de mayo de 2023, son siete. En esta Unidad Didáctica se cubrirán las expuestas a continuación:

1. Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida [3] [25].

2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible [3][25].

3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir o fabricar soluciones

tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos [3][25].

4. Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles, valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas [3][25].

4.8 Criterios de evaluación

A continuación, se indican los criterios de evaluación (según la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio y la Orden de 30 de mayo de 2023) asociados a las competencias específicas indicadas en el apartado anterior:

Competencia específica 1:

1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, evaluando su fiabilidad y pertinencia [3][25].

Se trabajará en todas aquellas actividades que requieran de la búsqueda de información, así como de la resolución de cuestiones matemáticas.

1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento [3][25].

Se trabajará en el análisis de objetos que utilizan en su vida cotidiana para identificar qué mecanismos hay en su interior y cómo funcionan. Además, para comprender y visualizar mejor el movimiento de los mismos se utilizará como recursos de apoyo softwares de análisis de mecanismos.

1.3. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica [3][25].

El alumnado reflexionará sobre la evolución histórica de las máquinas y los mecanismos, cómo estos han afectado en nuestro nivel de vida, así como aspectos positivos y negativos de los mismos.

Competencia específica 2:

2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinarios, así como criterios de sostenibilidad, con actitud emprendedora, perseverante y creativa [3][25].

2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa [3][25].

La competencia específica dos y sus dos criterios de evaluación se trabajarán principalmente en el proyecto final de fabricación del mecanismo. Aunque ambos criterios de evaluación, también se pueden aplicar a las demás actividades grupales, como son el podcast, la flipped classroom y la presentación de la historia de los mecanismos, ya que en ellas se deben presentar soluciones innovadoras y creativas, el alumnado deberá de realizar una planificación de tareas y asignación de roles y responsabilidades a los distintos miembros que integran el equipo, en el que trabajarán de manera cooperativa y colaborativa.

Competencia específica 3:

3.1 Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes [3][25].

De nuevo esta competencia específica al igual que la anterior, se cubrirá esencialmente con la fabricación del mecanismo, centrándonos especialmente en los fundamentos de los mecanismos, que son los que atañen a esta Unidad Didáctica. En el proyecto final, el alumnado deberá investigar sobre medidas de seguridad y salud que deberán tener en cuenta durante la fabricación del mecanismo para evitar potenciales accidentes.

Competencia específica 4:

4.1 Representar y comunicar el proceso de creación de un producto, desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica con la ayuda

de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto [3][25].

La competencia específica cuatro y su criterio de evaluación, se cubrirá con la realización de los ejercicios prácticos, las actividades grupales y la realización del proyecto final.

4.9 Saberes básicos

En este apartado, se reflejarán los saberes básicos asociados a cada una de las competencias específicas que se cubrirán en esta Unidad Didáctica. En esta relación entre saberes básicos y competencias específicas, también se incluirá la relación entre los mismos teniendo en cuenta el criterio de evaluación asociado. Todo ello queda reflejado en la Tabla 8 acorde a la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio [3].

Competencias específicas	Criterios de Evaluación	Saberes básicos mínimos
1	1.1	TYD.3.A.1
		TYD.3.A.2
		TYD.3.A.9
		TYD.3.C.5
	1.2	TYD.3.A.2
		TYD.3.A.3
		TYD.3.A.5
		TYD.3.A.6
2	2.1	TYD.3.A.1
		TYD.3.A.9
		TYD.3.B.1
		TYD.3.B.2
		TYD.3.B.3
		TYD.3.B.4
	2.2	TYD.3.A.3
		TYD.3.A.4
		TYD.3.A.7
		TYD.3.A.8
3	3.1	TYD.3.A.4
		TYD.3.A.5
		TYD.3.A.6
		TYD.3.A.8
4	4.1	TYD.3.B.1
		TYD.3.B.2

		TYD.3.B.3
		TYD.3.B.4
		TYD.3.D.4

Tabla 8: Competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos [3].

A continuación, se detallan cada uno de los saberes básicos enumerados en la Tabla 8 y de aplicación a esta Unidad Didáctica, según la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio [3].

A. Proceso de resolución de problemas [3]:

TYD.3.A.1.: Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas sencillos en diferentes contextos y sus fases.

TYD.3.A.2.: Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas sencillos planteados.

TYD.3.A.3.: Análisis de productos básicos y de sistemas tecnológicos sencillos para la construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.

TYD.3.A.4.: Estructuras para la construcción de modelos simples.

TYD.3.A.5.: Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores.

TYD.3.A.6.: Electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos sencillos. Este saber básico no se va a cubrir en esta Unidad Didáctica, pero dentro de la asignatura de Tecnología y Digitalización se cubrirá en el desarrollo de otra Unidad Didáctica, quedando completamente cubiertos en el tercer curso, todos los saberes básicos mínimos establecidos en la Instrucción.

TYD.3.A.7.: Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.

TYD.3.A.8.: Herramientas y técnicas elementales de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos básicos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.

TYD.3.A.9.: Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas sencillos desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Comunicación y difusión de ideas [3]:

TYD.3.B.1.: Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).

TYD.3.B.2.: Técnicas de representación gráfica: acotación y escalas.

TYD.3.B.3.: Aplicaciones CAD en dos y tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos básicos.

TYD.3.B.4.: Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos sencillos.

C. Pensamiento computacional, programación y robótica [3]:

TYD.3.C.5.: Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje [3]:

TYD.3.D.4.: Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.

4.10 Competencias clave y descriptores

Los descriptores son las habilidades competenciales o subcompetencias que el alumnado adquiere al final de cada etapa o ciclo, relacionado con cada objetivo y competencia específica. Esto se recoge para la comunidad autónoma de Andalucía en la Instrucción 1/2022 Anexo II.

En resumen, los descriptores contextualizan y concretan la adquisición de competencias clave en el contexto educativo, así como en el desarrollo formativo, personal y social, extendiéndose mucho más allá del final de la educación básica. Los descriptores principalmente ayudan a conectar competencias clave y específicas, representando por ello un papel imprescindible en el diseño de los aprendizajes esenciales.

A continuación, se expone para cada una de las competencias específicas asociadas a la Unidad Didáctica, qué descriptores se encuentran conectados a ella:

Competencia específica 1: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4, CE1.

Competencia específica 2: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, CE3.

Competencia específica 3: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3 y CCEC3.

Competencia específica 4: CCL1, STEM4, CD3, CCEC3, CCEC4.

Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)

Implica la capacidad de interactuar de manera efectiva en diferentes contextos y con diferentes propósitos, ya sea oralmente, por escrito o de manera multimodal.

También implica la habilidad de comprender y evaluar críticamente los mensajes recibidos, evitando la manipulación y la desinformación, y comunicarse de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa. Esta competencia es esencial para el pensamiento propio y la construcción del conocimiento en todas las áreas del saber, y requiere reflexión sobre el funcionamiento del lenguaje en diferentes géneros discursivos y usos para aprender y pensar. Además, permite apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria [3].

CCL1: Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales [3].

CCL3: Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual [3].

Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)

Implica la comprensión del mundo a través de métodos científicos, matemáticos, tecnológicos e ingenieriles, con el objetivo de transformar el entorno de manera comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática implica la aplicación del razonamiento matemático para resolver problemas en diferentes contextos, mientras que la competencia en ciencia permite comprender y explicar el entorno natural y social mediante la observación y experimentación para plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas. Por último, la competencia en tecnología e ingeniería implica la aplicación de conocimientos y metodologías para transformar la sociedad de manera segura, responsable y sostenible de acuerdo a las necesidades y deseos de las personas [3].

STEM1: Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario [3].

STEM2: Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la

importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia [3].

STEM3: Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad [3].

STEM4: Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos [3].

STEM5: Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable [3].

Competencia Digital (CD)

Supone un uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales en diferentes ámbitos, como el aprendizaje, el trabajo y la sociedad en general. La competencia digital abarca diferentes aspectos como la alfabetización en información y datos, la comunicación y colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluyendo la programación), la seguridad digital (incluyendo la ciberseguridad), la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y computacional [3].

CD1: Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual [3].

CD3: Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva [3].

CD4: Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el

medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías [3].

CD5: Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético [3].

Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)

Capacidad de reflexionar sobre uno mismo para promover un crecimiento personal constante, gestionar el tiempo y la información de forma eficaz, colaborar con otros constructivamente, mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Además, implica la capacidad de enfrentar la incertidumbre y la complejidad, adaptarse a los cambios, desarrollar habilidades metacognitivas, identificar conductas contrarias a la convivencia y abordarlas, contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de los demás, llevar una vida orientada al futuro, expresar empatía y abordar conflictos de manera integradora y de apoyo [3].

CPSAA1: Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos [3].

CPSAA3: Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas [3].

CPSAA4: Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes [3].

CPSAA5: Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento [3].

Competencia Emprendedora (CE)

Implica tener una actitud proactiva para identificar oportunidades y generar valor para otros, utilizando conocimientos específicos. Se basa en habilidades como la creatividad, la reflexión ética y crítica, la toma de decisiones y la colaboración con otras personas. Además, implica la disposición a aprender, a arriesgar y a enfrentar la

incertidumbre, y la capacidad de planificar y gestionar proyectos sostenibles con valor social, cultural y económico-financiero [3].

CE1: Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional [3].

CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender [3].

Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)

Implica comprender y respetar cómo se comunican las ideas y emociones en diferentes culturas a través de manifestaciones artísticas y culturales. También implica comprender y expresar la propia identidad y papel en la sociedad, así como ser consciente de la diversidad cultural y cómo el arte y la cultura pueden influir en la forma en que se ve el mundo [3].

CCEC3: Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa [3].

CCEC4: Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento [3].

4.11 Elementos transversales

De acuerdo a lo recogido en el Artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en el desarrollo de esta Unidad Didáctica se trabajarán los siguientes elementos transversales:

En el entorno educativo, es de vital importancia promover principalmente modelos que sean socialmente útiles y fomentar el desarrollo sostenible, garantizando

una igualdad de género real y efectiva. También es crucial incentivar un uso crítico, responsable, seguro y autónomo de las tecnologías, así como crear un ambiente de respeto, convivencia y tolerancia, dedicando especial atención a cualquier manifestación de violencia, exclusión o acoso. Es importante también fomentar el uso de herramientas de software libre y reducir al mínimo la brecha digital.

Además, se fomentará el desarrollo de habilidades de comprensión de lectura, comunicación oral y escrita, pensamiento emprendedor, así como la formación en ciudadanía, comunicación audiovisual y tecnologías de la información y comunicación, integrándolos de manera transversal a lo largo de todo el proceso educativo. [15].

4.12 Interdisciplinariedad

La Unidad Didáctica en cuestión, presenta un amplio campo que permite la interconexión con otras materias como por ejemplo, lengua, matemáticas, informática, economía y ciencias sociales. A continuación, se procede a explicar en qué contribuye esta Unidad Didáctica sobre otras materias y qué se debe conocer previamente de otras materias para el correcto desarrollo de la unidad.

- **Matemáticas:** El alumnado debe desenvolverse con fluidez en la resolución de operaciones matemáticas, ya que será imprescindible para la resolución de las actividades prácticas. Principalmente se recurrirá a operaciones de sumar, restar, dividir, multiplicar, así como fracciones y ecuaciones de una incógnita. El desarrollo de esta Unidad Didáctica también permitirá al alumnado afianzar sus destrezas matemáticas.
- **Informática:** El alumnado debe saber utilizar el ordenador en sus funciones más básicas, ya que necesitará realizar búsquedas de información. También empleará Word para la realización de las memorias y PowerPoint o cualquier otro programa similar (Genially, Canva...) para la realización de las presentaciones de aquellas actividades propuestas. Además, durante esta Unidad Didáctica, se explicará y utilizarán simuladores de mecanismos.
- **Lengua:** El alumnado elaborará actividades y trabajos en los que de forma recurrente deberá explicar el procedimiento o elaborar una memoria con cierto rigor técnico. En general, pondrá en práctica tanto la expresión escrita como la oral para la exposición de trabajos y actividades.
- **Ciencias Sociales:** Se pedirá al alumnado que realice un análisis de la historia de los mecanismos, así como el impacto que estos han tenido sobre la evolución del ser humano y la calidad de vida del mismo.

- **Economía:** Aunque de manera muy básica y superficial, el alumnado trabajará en el cotejo de costes y elaboración de un sencillo presupuesto en el proyecto final.

4.13 Medidas de atención a la diversidad

De acuerdo con el Decreto 102/2023, se garantizará una educación equitativa e inclusiva en la Educación Secundaria Obligatoria, atendiendo a la diversidad y a las diferencias individuales. Se implementarán medidas organizativas, metodológicas y curriculares basadas en los Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Estas medidas se enfocarán en ofrecer información adecuada a las características del alumnado, promover múltiples formas de acción y expresión, considerar las habilidades de expresión y comprensión de los alumnos/as, y fomentar la motivación para el compromiso y la cooperación mutua. Además, se abordarán las desigualdades de origen cultural, social y económico que puedan afectar el proceso de aprendizaje. [25].

Teniendo en cuenta los principios antes comentados, para atender la diversidad del alumnado que podemos encontrarnos en un aula, debemos tener en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, así como motivaciones e intereses individuales.

Para poder atender la diversidad del alumnado, el primer paso es conocer al grupo clase y para ello, puede resultar de interés recopilar la siguiente información [16]:

- Número de alumnos/as que constituyen el grupo clase.
- Ver durante las primeras semanas e incluso meses, cómo funciona el grupo, es decir, si en general el alumnado presta atención por la asignatura, el clima del aula...
- Detectar los déficit y fortalezas que presenta el grupo en cuanto a contenidos curriculares.
- Necesidades detectadas, así como soluciones a aportar (planificación, estrategias metodológicas...)
- Criterios a tener en cuenta a la hora de realizar agrupaciones para la realización de actividades o trabajos de forma cooperativa o colaborativa.
- Recursos necesarios para el desarrollo de la Unidad Didáctica, así como su adaptación si fuese necesario.

Esta evaluación inicial no solo nos permite conocer al grupo, sino que también nos permite conocer con más detalle a cada alumno/a de manera individual. Este análisis o conocimiento individualizado del alumnado nos permitirá [16]:

- Identificar al alumnado que requiera un mayor seguimiento o adaptación de las actividades planteadas, ya sea porque tenga necesidades educativas especiales,

se vea afectado por su entorno familiar, tengan altas capacidades, TDAH... o que ni siquiera tenga necesidades diagnosticadas, pero detectemos que requiere un seguimiento más individualizado.

- Plantear el seguimiento individualizado que se va a llevar sobre este alumnado.
- Analizar cómo se va a seguir la trayectoria de este alumnado en el resto de materias o con el resto de docentes.
- Planificar medidas a adoptar como por ejemplo planes de refuerzo.

Basándonos en la información anterior, para atender a la diversidad del alumnado se tendrán en cuenta las siguientes medidas [17]:

- **Actividades de dificultad gradual y variadas:** Al ofrecer una variedad de actividades y de distinta dificultad, se logra establecer conexión con los distintos intereses del alumnado y, al mismo tiempo, se les brinda la oportunidad de participar en una amplia gama de tareas, no limitándose únicamente a las más fáciles o difíciles. Con esto se contribuye a la autoestima del alumnado.
- **Actividades de desarrollo:** Son las actividades más “convencionales” o tradicionalmente utilizadas, su objetivo es la puesta en práctica o refuerzo de los conceptos explicados en la Unidad Didáctica. Dentro de este grupo, algunas de las actividades que podemos encontrar son:
 - Actividades de descubrimiento dirigido.
 - Actividades de búsqueda de información.
 - Resolución de cuestiones matemáticas.
 - Actividades de repaso o consolidación.
 - Actividades de investigación.
- **Actividades de recuperación:** Están diseñadas específicamente para el alumnado que no ha adquirido los conocimientos necesarios. Se pueden utilizar muchas de las actividades previas desglosándolas en actividades más simples.
- **Actividades de ampliación:** Son actividades desarrolladas para el alumnado más aventajado. Las actividades de investigación o la resolución de problemas con distintos niveles de complejidad, pueden resultar muy beneficiosas. Es crucial diseñarlas de manera que fomenten la autonomía, ya que esto permitirá al profesor/a brindar atención a otros alumnos que requieran mayor apoyo.

Si con las medidas y actividades antes mencionadas, se sigue detectando que algún alumno/a sigue presentando dificultades, se recurrirá al Departamento de Orientación y de forma conjunta se realizarán las adaptaciones que el alumno/a precise, pudiendo producirse adaptaciones curriculares no significativas o significativas.

4.14 Metodología

Según la Instrucción conjunta 1/2022, se priorizará una metodología activa, motivadora y participativa en el proceso educativo. Se partirá de los intereses del alumnado, promoviendo el trabajo individual, colaborativo y el aprendizaje entre iguales. Se utilizarán enfoques desde una perspectiva de género y se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno cercano en todas las asignaturas. Además, se aplicará una metodología que desarrolle competencias específicas a través de situaciones educativas que establezcan conexiones con las prácticas sociales y culturales de la comunidad. [3].

Centrándonos en la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO, se establece en la Instrucción la necesidad de utilizar enfoques creativos en el proceso de aprendizaje. Esto implica desarrollar ideas y soluciones innovadoras y sostenibles para abordar necesidades o problemas planteados, aportando mejoras significativas con una mentalidad creativa y emprendedora. Dado el enfoque práctico de la materia y el enfoque competencial del currículo, se requieren metodologías específicas que promuevan este enfoque, como la resolución de problemas a través del desarrollo de proyectos, la implementación de sistemas tecnológicos eléctricos, mecánicos y robóticos, la construcción de prototipos y otras estrategias que fomenten el uso de aplicaciones digitales para el diseño, simulación, dimensionamiento, comunicación y difusión de ideas o soluciones. [3].

4.14.1 Metodología didáctica aplicada en la Unidad Didáctica

La metodología que se va a desarrollar en esta Unidad Didáctica de Tecnología y Digitalización se basará principalmente en la resolución de problemas tecnológicos. Las actividades que se desarrollarán irán ligadas a los objetivos a conseguir por el alumnado, con el fin de dar solución a un problema tecnológico.

La solución al problema tecnológico, puede ser por ejemplo, un producto físico, como la construcción final de un mecanismo por parte del alumnado. Esta solución también puede tomar otras formas como por ejemplo, una presentación, la realización de alguna actividad con un software o simplemente la resolución de un problema planteado por el profesor/a. En todas ellas, se promoverá un aprendizaje de conocimientos y desarrollo de habilidades/destrezas que permitan al alumnado una familiarización, entendimiento y utilización de objetos técnicos.

Gran parte de las actividades se realizarán por grupos, con el objetivo de fomentar la creatividad del alumnado, haciéndoles partícipes no solo del uso crítico y

responsable de la tecnología, si no también, que puedan llegar a crear por sí solos elementos tecnológicos. Para que el trabajo en grupo funcione bien, no se debe dejar a un lado el trabajo individual de cada alumno/a, que tiene igual importancia y que resulta imprescindible para la adquisición de las competencias clave.

Para hacer posible el desarrollo de esta metodología nos apoyaremos de la utilización del aula taller, al encontrarse en ella el alumnado por grupos, se favorece el trabajo cooperativo y colaborativo entre el alumnado. Se generará un clima en el que cada integrante del grupo deberá asumir un rol, se pondrán en común los conocimientos aportados por cada uno de los integrantes y además se prestará especial atención a que se respeten y se consideren las opiniones y aportaciones de todos los integrantes del grupo.

También se utilizará en la medida de lo posible y con la ayuda del aula de informática, el empleo de ordenadores y programas de simulación, de gran importancia en el contexto actual.

Como resumen y a grandes rasgos, la metodología a desarrollar se centrará en el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Adquisición por parte del alumnado de conocimientos teóricos y prácticos, necesarios para la comprensión de la materia, realización de las actividades planteadas y superación de la Unidad Didáctica.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos en el análisis de objetos tecnológicos utilizados en su día a día.
- Entender y saber transmitir la importancia cultural y social de los objetos tecnológicos estudiados, así como su impacto a lo largo de la historia.
- Finalmente se espera que el alumnado utilice todos los conocimientos adquiridos para el desarrollo del proyecto final.

En resumen, la metodología planteada busca que el alumnado sea autónomo en su trabajo, así como el desarrollo de competencias imprescindibles como el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, aprender a aprender, entre otras. En otras palabras, se persigue un aprendizaje significativo, que permita al alumnado partiendo de conocimientos previos, de sus intereses y de los objetos tecnológicos que tiene a su alcance, un aprendizaje en el que el alumnado se implique de manera activa.

A continuación, se procede a desarrollar una breve explicación de las metodologías empleadas en esta Unidad Didáctica:

Clase magistral: Una clase magistral se caracteriza porque el profesor/a expone su conocimiento, ayudándose generalmente de diversos recursos (una presentación, vídeos, libros de texto...), al alumnado que participa como oyente. Dentro de las clases magistrales también podremos encontrar la resolución de ejemplos o ejercicios prácticos, que favorezcan o faciliten la comprensión de los conceptos explicados.

Tutoría entre iguales: En la tutoría entre iguales se prioriza y se busca la resolución de dudas o cuestiones, así como la explicación de un determinado concepto o actividad entre alumnos/as. Esto por ejemplo, puede resultar beneficioso en el caso de que la explicación realizada por el profesorado no haya sido correctamente comprendida por algún alumno/a, en ocasiones puede venir originado por un vocabulario excesivamente técnico, que se resuelve en muchas ocasiones y rápidamente cuando otro alumno/a se presta a explicarle el concepto o actividad de manera más coloquial o mostrándole cómo él/ella lo ha entendido y comprendido. También, ayuda al alumnado vergonzoso que no se atreve a preguntar o interrumpir al profesorado durante la clase.

Aprendizaje cooperativo/colaborativo: El aprendizaje cooperativo o colaborativo se refiere a una forma de trabajo conjunto donde el alumnado participa activamente. Existen numerosos autores que diferencian entre aprendizaje colaborativo y cooperativo, considerando que en el aprendizaje colaborativo cada alumno/a aporta algo personal al producto final, mientras que en el cooperativo lo importante es el resultado final, sin importar los logros individuales. No obstante, en este Trabajo Fin de Máster no se hará distinción [27].

Los principales elementos a tener en cuenta en el trabajo cooperativo/colaborativo son [27]:

- Trabajo en equipo: Es esencial para llevar a cabo las actividades. El aprendizaje autónomo no implica aprender de forma aislada, sin la intervención de otros.
- Solidaridad: Es un valor de gran importancia social, donde los miembros del equipo se apoyan mutuamente ante las dificultades, lo que fomenta relaciones más productivas y satisfactorias.
- Compromiso: Está relacionado con la responsabilidad social de cada miembro para cumplir con sus tareas dentro del grupo, entendiendo que su contribución beneficia a todos y no solo a unos pocos.

- **Compartir conocimientos:** Es el objetivo principal de la actividad grupal, valorando el apoyo y la contribución de conocimientos durante todo el proceso.
- **Disposición positiva:** Es una actitud afectiva básica que cada alumno/a debe tener para generar las acciones necesarias en el trabajo en equipo.
- **Heterogeneidad:** Es importante tener en cuenta que el grupo necesita diferentes ritmos de aprendizaje, reconociendo y respetando las diferencias individuales.

Resolución de ejercicios: Esta metodología se emplea como complemento a las clases magistrales, con el fin de que el alumnado ponga en práctica los conceptos aprendidos al resolver ejercicios que implican el uso de fórmulas, procedimientos e interpretación de resultados. Se basa en el método de indagación, donde el alumnado investiga y se esfuerzan por resolver cuestiones que presentan enunciados incompletos.

Esta metodología nos permitirá evaluar al alumnado y determinar su progreso en el aprendizaje y logro de los objetivos didácticos.

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): es una metodología activa en la que el alumnado es el protagonista principal de su propio proceso de aprendizaje. En este enfoque, se desarrolla un proyecto en el aula donde el alumnado tiene la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos para resolver un problema, responder a una pregunta o enfrentar un desafío real. Estos proyectos pueden abordarse desde una perspectiva interdisciplinaria y fomentar el trabajo colaborativo para alcanzar los objetivos establecidos. Es fundamental que los proyectos promuevan el aprendizaje y estimulen el uso estratégico de todos los conocimientos adquiridos, de manera que el alumnado pueda abordar problemas auténticos y relevantes en relación con su futura profesión [27].

Flipped Classroom: Es una metodología de aprendizaje que promueve la participación y autonomía del alumnado en el aula, utilizando la tecnología como herramienta. El profesorado actúa como guía, fomentando el trabajo cooperativo y colaborativo. La información y los materiales de estudio se proporcionan previamente al alumnado, que lo debe revisar en casa, permitiéndole llegar preparados a la clase. Durante el tiempo en el aula, se llevan a cabo actividades prácticas que refuerzan los conceptos aprendidos, mientras el profesorado brinda retroalimentación sobre los avances.

Esta metodología ofrece numerosas ventajas. En primer lugar, libera al profesorado de ser el único protagonista en el aula, permitiéndole ser testigo directo del aprendizaje del alumnado. Además, el enfoque centrado en el alumnado fomenta su participación activa y le convierte en constructores de su propio conocimiento, desarrollando su autonomía e independencia. Otra ventaja importante es que el aprendizaje se adapta a las necesidades individuales de cada alumno/a. Sin embargo, la implementación de la clase invertida requiere un mayor esfuerzo tanto por parte del profesorado como del alumnado [27].

Gamificación: Es una metodología educativa que utiliza las técnicas de los juegos para mejorar el aprendizaje y lograr mejores resultados. Dependiendo de los objetivos que se persigan, el profesorado puede utilizar diferentes dinámicas. Por ejemplo, si desean despertar el interés del alumnado, pueden aplicar la dinámica de recompensas, donde se premian acciones concretas. Si el objetivo es generar interés en la actividad en sí, se puede aplicar la dinámica de la competencia, que, aunque no siempre se ve como algo positivo, puede ser una herramienta efectiva en el ámbito educativo. La gamificación puede ser utilizada para absorber conocimientos, mejorar habilidades y motivar al alumnado [27].

4.15 Temporalización y desarrollo de la Unidad Didáctica

Como se comentó en la sección 3.1, la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO, tiene dos sesiones lectivas a la semana. La Unidad Didáctica planteada en este Trabajo Fin de Máster, está planificada para llevarla a cabo en 12 semanas. Todas las sesiones planteadas son de 1 hora, teniendo en cuenta el horario lectivo semanal de Educación Secundaria Obligatoria, se impartirán a la semana 2 sesiones lectivas de 1 hora cada una.

Esta Unidad Didáctica comenzará el 12 de Febrero de 2024 y finalizará el 21 de Marzo de 2024, impartándose en su totalidad en el segundo trimestre.

Febrero							Marzo						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
			1	2	3	4					1	2	3
5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10
12	13	14	15	16	17	18	11	12	13	14	15	16	17
19	20	21	22	23	24	25	18	19	20	21	22	23	24
26	27	28	29				25	26	27	28	29	30	31

Figura 20: Temporalización Unidad Didáctica.

A continuación, se plantean los contenidos que se desarrollarán en cada una de las sesiones, así como las actividades planteadas para cada una de ellas. También, se mostrará a qué criterio de evolución se encuentra relacionado.

Semana 1

Sesión 1 (12 de Febrero 2024)

Para motivar y movilizar al alumnado en la introducción de esta Unidad Didáctica, se comenzará poniendo un vídeo introductorio de los mecanismos, el principal objetivo es captar la atención del alumnado. A continuación, se pedirá al alumnado que forme grupos de cinco alumnos/as, deberán buscar información de la evolución histórica de los mecanismos, así como una reflexión personal y final en la que expresen cómo creen que han influido los mecanismos sobre el nivel de vida de las personas. Deberán elaborar una breve presentación, con cualquiera de las herramientas disponibles para ello (PowerPoint, Canva, Genially, Prezi...) y deberán exponerla grabándose un vídeo, que entregarán al profesor/a, a través de la plataforma de Moodle. En esta ocasión, las agrupaciones se realizarán de forma libre y a elección del alumnado, al tratarse de una actividad introductoria. El objetivo de que el alumnado se grabe exponiendo brevemente su presentación, es para evitar que el trabajo sea realizado por cualquier herramienta de inteligencia artificial, como por ejemplo ChatGPT, sin que el alumnado se interese por el contenido que esta herramienta ha desarrollado, así el profesor/a podrá ver cada una de las exposiciones sin perder sesiones lectivas.

Sesión 2 (15 de Febrero 2024)

Se pedirá al alumnado que busque elementos cotidianos que utiliza en su día a día y que albergan mecanismos en su interior, identificando qué tipo de mecanismo es. En caso de que sea posible, se permitirá traer juguetes u objetos pequeños que se puedan desmontar con facilidad, para ver in situ qué mecanismos alberga. El profesor/a llevará algunos ejemplos. Con esta actividad, se pretende que el alumnado se familiarice con la manipulación y análisis de máquinas sencillas que encuentra a su alcance. Se mostrarán algunos ejemplos y se realizará una lluvia de ideas, en la que el alumnado propondrá de qué mecanismo se trata.

A continuación, se explicarán los siguientes conceptos:

- ¿Qué es un mecanismo?
- Tipos de mecanismos según la transmisión de movimiento: Mecanismos de transmisión lineal y mecanismos de transmisión circular.

Semana 2

Sesión 1 (19 de Febrero 2024)

Se explicará al alumnado los siguientes conceptos:

- Definición de palanca.
- Tipos de palancas: Palanca de primer, segundo y tercer grado.
- Se explicará la fórmula matemática y se resolverá de forma conjunta un ejercicio tipo de cada uno de los tipos de palancas.

A continuación, se hará un Kahoot! con el alumnado, para que identifiquen el tipo de palancas que aparecen en las imágenes.

En el tiempo restante, se permitirá al alumnado que trabaje individualmente la relación de ejercicios sobre palancas. Aunque el trabajo sea individual, se incentivará la tutoría entre iguales.

Sesión 2 (22 de Febrero 2024)

Se explicará al alumnado los siguientes conceptos:

- Definición de polea
- Tipos de poleas: Polea simple, polea doble y polipastos o aparejos.
- Se resolverá de forma conjunta un ejercicio tipo de cada uno de los tipos de poleas.
- Se realizará un Kahoot! Sobre poleas.
- El profesor dividirá el aula en grupos de 5 alumnos/as, habrá un total de 5 grupos. El objetivo es que cada grupo elabore un podcast, en el que deberá explicar el mecanismo que le haya tocado a su grupo (sorteo), poniendo ejemplos prácticos de dónde podemos encontrar ese mecanismo y deben explicar el funcionamiento del mismo. Esta actividad no se realizará en esta sesión, simplemente el profesor/a hará los grupos y explicará qué se debe hacer.

Semana 3

Sesión 1 (26 de Febrero de 2024)

Se explicarán los siguientes conceptos:

- Mecanismos de transmisión circular.
- Engranajes.
- Se realizarán ejercicios tipo de cada uno de ellos.
- Se dará al alumnado un listado de softwares que pueden emplear para la visualización y simulación de mecanismos y se les pedirá que trabajen con algunos de ellos. El principal objetivo de esta actividad, es dar a conocer al

alumnado este tipo de softwares, dándoles una nueva herramienta que podrán utilizar de soporte durante el estudio de esta Unidad Didáctica, para comprender mejor el funcionamiento y los movimientos que realizan los mecanismos.

Sesión 2 (29 de Febrero 2024)

Esta sesión se empleará para que el alumnado realice los podcasts. El tema sobre el que cada grupo debe realizar el podcast es el siguiente:

- Grupo 1: Palancas de primer, segundo y tercer grado.
- Grupo 2: Poleas fijas y poleas móviles.
- Grupo 3: Polipastos y ruedas de fricción.
- Grupo 4: Poleas con correas.
- Grupo 5: Engranajes.

El podcast debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Duración total 5 minutos.
- Deben intervenir todos los miembros del grupo. La intervención de cada miembro será de 1 minuto.
- Se debe explicar el funcionamiento del mecanismo, así como ejemplos de máquinas cotidianas que lo albergan.

La última parte de esta sesión consistirá en la puesta en común de cada uno de los podcasts, que previamente habrá subido cada uno de los grupos al espacio habilitado en la plataforma Moodle.

Semana 4

Sesión 1 (4 de Marzo 2024)

- Se organizará con el alumnado una excursión a la universidad de Jaén para que puedan conocer de primera mano los siguientes elementos mecánicos o mecanismos:
 - Leva
 - Biela-manivela
 - Piñón cremallera
 - Tornillo sin fin
 - Árbol de levas
 - Trenes de engranajes
 - Cruz de Malta
 - Pistón
 - Cigüeñal
 - Motor de explosión OTTO

Esta sesión se ha coordinado con alumnos de tercer curso de Ingeniería mecánica, para que sean ellos los que expliquen al alumnado de tercero de la ESO, el funcionamiento de cada uno de estos mecanismos y les muestre en el taller cómo se comportan y el movimiento que realiza cada uno de ellos.

El objetivo que se persigue con esto, es que la explicación la reciba el alumnado de manera más informal, más próxima a una tutoría entre igual (al reducir la diferencia en edad) y se rompa con la monotonía de que la explicación sea realizada por el profesor/a de Tecnología y Digitalización. Con todo ello, se pretende captar la atención del alumnado y que por la propia experiencia de impartir esta sesión fuera de las aulas habituales, les ayude a retener estos conceptos mejor.

Sesión 2 (7 de Marzo 2024)

Se le proporcionará al alumnado a través de la plataforma Moodle, videos explicativos de cada uno de los mecanismos vistos en la sesión anterior durante la excursión a la Universidad de Jaén. Se pedirá al alumnado, dividido en los mismos grupos que se establecieron para la realización del podcast, que elaboren un vídeo explicando, como si fueron ellos/as el profesor/a y estuvieran explicando al resto de sus compañeros/as el/los mecanismo/s que le haya tocado a ese grupo. La asignación del/los mecanismo/s a cada grupo se realizará de manera completamente aleatoria. Con esta actividad se realizará una flipped classroom, ya que tras revisión de los videos por parte del profesor/a, se compartirán al resto de grupos para que tengan la explicación por parte de sus propios compañeros/as.

El alumnado presentará total libertad para la elaboración del vídeo, pudiendo ser un vídeo en el que el alumnado se grabe en el aula como si estuvieran impartiendo la lección al resto de compañeros/as, en forma de video tutorial, a través de Google Meet...

El mecanismo o los mecanismos que le tocará explicar a cada grupo serán los siguientes:

- Grupo 1: Leva y piñón cremallera
- Grupo 2: Biela manivela y tornillo sin fin
- Grupo 3: Trenes de engranajes y árbol de levas
- Grupo 4: Cruz de Malta y pistón.
- Grupo 5: Motor de explosión OTTO. En el caso del motor de explosión OTTO, además de explicar el funcionamiento del mismo se identificarán los distintos mecanismos por lo que está compuesto.

Semana 5

Sesión 1 (11 de Marzo 2024)

El alumnado deberá fabricar un mecanismo. Para ello el aula se dividirá en cinco grupos de cinco miembros cada uno. Los grupos serán los mismos que se utilizaron en actividades grupales anteriores.

Estos grupos, como se comentó con anterioridad, han sido creados por el profesor/a, buscando formar grupos heterogéneos para que el alumnado de cada uno de los grupos pueda complementarse entre sí, trabajar y avanzar de la mejor forma posible.

En cada grupo, siempre se buscará que al menos exista un alumno/a avanzado/a en la materia, que sea capaz de ayudar y empujar al grupo, un alumno/a que presente alguna dificultad con la materia y por lo general, el resto de alumnos/as podrían ser de un perfil más pasivo o menos interactivo, pudiendo presentar o no ventajas o inconvenientes con la materia. Esto siempre se verá supeditado al grupo clase y a las características particulares del alumnado de dicho curso, pero siempre en la medida de lo posible, se buscará alcanzar el equilibrio del grupo buscando que se complementen unos/as alumnos/as con otros/as.

Para la construcción del mecanismo, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) En primer lugar, se debe pensar qué mecanismo se quiere construir. El profesor/a dejará en la plataforma de Moodle vídeos de Youtube con ejemplos de mecanismos que se pueden utilizar para el desarrollo de este proyecto. El alumnado podrá replicar tal cual el mecanismo que aparece en el video o simplemente tomarlo como idea y darle su toque personal. Todo esto influirá en la nota final del proyecto que quedará reflejado en su rúbrica correspondiente.
- 2) Llegados a este punto hay que ponerse manos a la obra. Para ello los integrantes de cada grupo deberán establecer las tareas principales y realizar un reparto de las mismas, es decir, establecer quién se va a encargar de cada tarea.
- 3) Una vez seleccionado el mecanismo a fabricar, se procederá a la elaboración de los bocetos y croquis. Se deben incluir vistas de planta, alzado y perfil. Las vistas se podrán realizar a mano o con Tinkercad, destacar que previamente el alumnado ha trabajado la realización de vistas en este programa.
- 4) El siguiente paso será pensar cómo y con qué materiales se construirá el mecanismo. Se motivará al alumnado en la utilización de materiales reciclados y sostenibles, pero se le dará total libertad, pudiendo incluso fabricar alguna pieza mediante impresión 3D. Esta actividad se ha realizado teniendo en cuenta que previamente el alumnado ha visto dentro de la unidad de materiales la fabricación aditiva.

- 5) El alumnado debe crear un Plan de Seguridad y Salud, recogiendo todas aquellas medidas tanto organizativas como preventivas, que se deberán tener en cuenta durante la fabricación del mecanismo para evitar accidentes.
- 6) Se deberá elaborar un presupuesto teniendo en cuenta el coste de los materiales a utilizar.
- 7) Finalmente se deberá presentar tanto el mecanismo físico construido como una memoria que incluya los siguientes puntos:
 - a. Portada
 - b. Índice
 - c. Bocetos y croquis
 - d. Lista de materiales y herramientas
 - e. Plan de seguridad y salud
 - f. Presupuesto
 - g. Listado y asignación de tareas
 - h. Explicación del funcionamiento de el/los mecanismos.
 - i. Valoración personal del proyecto
 - j. Conclusiones

La entrega se realizará a través de la plataforma Moodle en el espacio habilitado.

El detalle de las actividades que se realizarán en cada una de las sesiones se incluye en el Anexo I.

Sesión 2 (14 de Marzo 2024)

El alumnado continuará con la fabricación del mecanismo.

El detalle de las actividades que se realizarán en cada una de las sesiones se incluye en el Anexo I.

Semana 6

Sesión 1 (18 de Marzo 2024)

El alumnado continuará la fabricación del mecanismo.

El detalle de las actividades que se realizarán en cada una de las sesiones se incluye en el Anexo I.

Sesión 2 (21 de Marzo 2024)

Prueba escrita de la Unidad Didáctica.

El alumnado realizará la prueba escrita de esta Unidad Didáctica, esta estará constituida por cuestiones teóricas y prácticas. La prueba didáctica se puede encontrar en el Anexo III.

4.16 Evaluación

De acuerdo a la Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional, se tendrán en cuenta a la hora de evaluar al alumnado, los criterios de evaluación asociados a las competencias específicas 1, 2, 3 y 4 que son las de aplicación en esta Unidad Didáctica. Para revisar dichos criterios de evaluación, por favor revisar sección 4.6 Criterios de Evaluación.

Además, según el artículo 15 del Real Decreto 217/2022, de 29 de Marzo, se establecerá una evaluación que tenga en cuentas los siguientes principios [24]:

- La evaluación será continua, formativa e integradora.
- La evaluación tendrá en cuenta el grado de desarrollo de las competencias clave y su progreso en el conjunto de los procesos de aprendizaje.
- Los referentes para la evaluación del alumnado serán los criterios de evaluación establecidos en la sección 4.6.
- En el caso de alumnado con necesidades educativas especiales, se seguirán los criterios de evaluación establecidos en la propia adaptación curricular.
- Al seguirse una evaluación continua, en el momento que el profesor/a detecte una desviación o dificultad concreta de un alumno/a, deberá aportar medidas personalizadas atendiendo a las necesidades particulares del alumno/a.
- Se utilizarán instrumentos de evaluación adaptados a la actividad a desarrollar.
- La evaluación será puramente objetiva, por lo que se dará al alumnado el derecho de revisión o reclamación.

El proceso de evaluación que se llevará a cabo es el expuesto a continuación:

Evaluación inicial: Al inicio de la Unidad Didáctica, en concreto en la semana 1 sesión 2, tras proporcionar al alumnado unas nociones muy básicas sobre los mecanismos, se evaluará a través de la lluvia de ideas realizada en el aula y el análisis de objetos cotidianos, cuáles son los conocimientos previos o de partida del alumnado respecto a esta Unidad Didáctica. Esta evaluación inicial permitirá al docente realizar adaptaciones en su programación si lo considerase necesario.

Evaluación continua, formativa y orientadora: Esto se conseguirá con la realización de las actividades planteadas durante las sesiones. Estas actividades están diseñadas para ir aumentando el grado de autonomía del alumnado a medida que avanzamos en la Unidad Didáctica, concluyendo con el proyecto final y la prueba escrita.

Evaluación objetiva: El alumnado tendrá a su disposición en cada una de las tareas evaluables la rúbrica correspondiente, quedando reflejado claramente y de

antemano la nota que obtendrá en función del desarrollo que realice de la actividad propuesta.

Evaluación sumativa: Esto se reflejará en que la nota final englobará todo el proceso previo y en caso de no ser apta, se realizarán mecanismos de recuperación.

Evaluación final: En esta evaluación final se englobará tanto el proyecto final de la Unidad Didáctica como la prueba escrita. Esta evaluación final, nos permite comprobar si el alumnado ha adquirido los conocimientos mínimos requeridos por la norma.

Las técnicas e instrumentos de evaluación que se emplearán para la aplicación del proceso de evaluación, se exponen a continuación:

Técnicas

- **Observación:** Aquí el docente tendrá en cuenta el grado de atención del alumnado, la participación, el interés por la materia, la colaboración/cooperación con los demás compañeros/as, etc.
- **Cuantificación:** A través de toda tarea evaluable. La cuantificación o puntuación de cada tarea siempre se realizará considerando la rúbrica asociada a dicha tarea, esto permitirá realizar una evaluación completamente objetiva y conocida por el alumnado.

Los instrumentos empleados para la evaluación del alumnado se exponen a continuación:

- Participación y actitud
- Tareas
- Resolución de cuestiones matemáticas
- Proyecto final
- Prueba escrita

Los porcentajes que se aplicarán a cada uno de los instrumentos de evaluación antes mencionamos, se muestran a continuación:

Participación y actitud: 5%. El porcentaje de la nota final que se ha destinado a la participación y actitud del alumnado, es bastante bajo en comparación con el resto de instrumentos, pero al ser la parte más subjetiva de la nota se ha establecido no dar un valor superior al 5%. No obstante, existen actividades que ayudan en la evaluación de este 5%, como son la lluvia de ideas, los Kahoot!, así como la participación del alumnado durante la resolución de los problemas tipo. En este caso la rúbrica empleada es bastante sencilla, ya que estamos hablando de 0,5 puntos sobre 10, dicha rúbrica se expone a continuación:

- **0,5 puntos:** El alumnado recibirá 0,5 puntos si el comportamiento en clase es adecuado, presta atención en las diferentes sesiones y participa de forma activa en las actividades que aquí se engloban.
- **0,25 puntos:** El alumnado recibirá 0,25 puntos si el comportamiento en clase es adecuado, aunque se distrae de manera esporádica y hay que animarlo para que participe de forma activa en las actividades.
- **0 puntos:** El alumnado no recibirá puntos si tiene un comportamiento disruptivo y no participa en las actividades que se proponen.

Tareas: 15%. Aquí se engloban las tareas evaluables, que serían, la presentación sobre la historia de los mecanismos, el podcast y la elaboración del vídeo para la flipped classroom. Todas las actividades que aquí se engloban, son actividades grupales, que favorecen un trabajo cooperativo y colaborativo, sin embargo, están diseñadas para evitar que algún miembro del grupo no trabaje, al tener que asignarse obligatoriamente tareas a todos los integrantes. Como todas ellas se realizan en el aula, el profesor se irá pasando por cada uno de los grupos constantemente para supervisar el buen funcionamiento de los grupos. Como dentro de este 15% se engloban tres actividades cada una de ellas tendrá un peso de 0,5 puntos. Las rúbricas que se emplearán para evaluar este 15% se exponen en el Anexo IV.

Resolución de cuestiones matemáticas: 20%. Se atribuirá a la entrega individual de los problemas recogidos en la relación (ANEXO II). La rúbrica que se empleará para evaluar de manera individual al alumnado, en la entrega de la relación de ejercicios, se encuentra en el ANEXO IV.

Proyecto final: 25%. Construcción del mecanismo y entrega de la memoria asociada.

Prueba escrita: 35%. La puntuación de cada una de las cuestiones de la prueba escrita se mostrará en el propio documento de la prueba recogido en el Anexo III.

Se debe tener en cuenta que, aunque la prueba escrita sea un 35% de la nota global de la Unidad Didáctica, el alumnado deberá sacar al menos 5 puntos en ella para que se puedan sumar las puntuaciones asociadas al resto de actividades.

4.17 Mecanismos de Recuperación

Todo el alumnado que haya obtenido una puntuación inferior a 5 en esta Unidad Didáctica, tendrá el derecho de recuperación de la misma. Esta recuperación, tendrá lugar al final del trimestre, en este caso como esta Unidad Didáctica finaliza justo antes de las vacaciones de Semana Santa, la recuperación se realizará tres semanas después de la vuelta, con la finalidad de que el alumnado tenga tiempo para realizar las actividades que debe presentar para la misma. En ella el alumnado debe cumplir los siguientes requisitos y presentar las siguientes actividades.

Participación y actitud: El alumnado conservará la nota que obtuviera durante esta Unidad Didáctica (0,5 puntos como máximo).

Tareas: Aquí el alumnado conservará la nota obtenida en la primera actividad, Presentación sobre la Evolución Histórica de los Mecanismos y su Impacto, aunque si el alumnado lo desea, puede volver a realizarla, en este caso ya individualmente, para subida de nota.

Si será obligatorio para el alumnado que recurra a los mecanismos de recuperación, repetir tanto la actividad del podcast como la actividad del vídeo para flipped classroom. Se vuelve a hacer hincapié en que, aunque estas actividades eran grupales, al volver a realizarse dentro de los mecanismos de recuperación se convierten en actividades individuales (1,5 puntos como máximo).

Resolución de cuestiones matemáticas: El alumnado deberá entregar la relación completa, es decir, debe contener al menos todos los problemas planteados, no se admiten ejercicios en blanco, en tal caso no se procederá a la corrección de la relación y puntuará 0 puntos. La importancia de esta relación de actividades, es porque de ella saldrá la parte práctica de la prueba escrita.

Proyecto final: No se repetirá, se conservará la nota obtenida.

Prueba escrita: Será obligatoria y de igual modo, para que sumen el resto de partes se debe obtener una puntuación mínima de 5 puntos. La estructura de la prueba escrita será la misma, 6 puntos de cuestiones teóricas y 4 puntos de cuestiones prácticas.

Si el alumnado sigue sin alcanzar la calificación mínima establecida, tendrá derecho a una prueba escrita en Septiembre. En Septiembre, el alumnado se examinará de toda la materia impartida durante el curso, es por ello que la estructura del examen será completamente diferente. El número de preguntas asociadas a esta Unidad Didáctica dependerá del peso que tenga dentro de la materia de Tecnología y Digitalización. El alumnado en referencia a esta Unidad Didáctica, deberá al menos,

presentar la relación de cuestiones matemáticas y superar la prueba escrita con un mínimo de 5 puntos. Dentro de dicha prueba escrita aparecerán cuestiones relativas a la Unidad Didáctica, que en tal caso no será necesario obtener una puntuación apta en ellas siempre que se apruebe la prueba escrita en general.

4.18 Innovación

El IES Virgen del Carmen, dispone de aulas que favorecen o permiten la innovación con el alumnado en cada una de las Unidades Didácticas. En concreto el centro dispone de aulas de informática dotadas de ordenadores individuales, que permiten al alumnado trabajar con diferentes programas, ya sean de edición de vídeos, elaboración de presentaciones, uso de programas más técnicos como Tinkercad, etc. También cuenta con un Aula ATECA, en la que entre otros, cuenta con varias impresoras 3D, equipos de realidad virtual, chromas, etc. Todo esto nos permite realizar numerosas de actividades con todo el alumnado, no solo el de Tecnología y Digitalización, si no todo el que pertenece a este centro.

Además, este tipo de recursos brinda la oportunidad de fortalecer las habilidades fundamentales y contribuir al desarrollo de la socialización, la creatividad, la iniciativa y el liderazgo en el alumnado, junto con fomentar el trabajo en equipo.

Otro punto de innovación de este centro, es que está dentro de la red de Centros Bilingües en francés, dándoles al alumnado la posibilidad de cursar BachiBac (El programa Bachibac ofrece a los estudiantes la oportunidad de obtener dos títulos al finalizar sus estudios: el Título de Bachiller español y el Diplôme du Baccalauréat francés). Aunque principalmente se le da mucha importancia a inglés, si nos sumergimos en el mundo profesional tecnológico, podemos encontrar que las grandes potencias europeas son Alemania y Francia, por lo que a todo el alumnado con perfil técnico le supone un plus y aspecto distintivo el manejo de este idioma. Como último punto a destacar, el IES brinda la posibilidad de hacer intercambios para una mayor inmersión y aprendizaje del idioma.

5. Referencia Bibliográficas

- [1] IES Virgen Del Carmen. (s.f.). <https://www.iesvirgendelcarmen.com/>
- [2] Boletín Oficial del Estado (BOE), Nº3, Sábado 3 de Enero de 2015, Sec.I. Pag 169, Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre
- [3] Instrucción conjunta 1/2022, de 23 de Junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de Formación Profesional
- [4] Tarun, T., & Ragini, B. (s.f.). *La invención de la rueda: el movimiento cada vez más simple*. Google Arts & Culture.
<https://artsandculture.google.com/story/eAVBm0O4K0wxKA?hl=es-419>
- [5] Hincapié Zapata, D., Arboleda Duque, J. E., García J, J. A., & Villa Valderrama, J. G. (2021, 23 de febrero). *Línea del tiempo mecanismos*. Prezi.
<https://prezi.com/p/puitnwt5gd4b/linea-del-tiempo-mecanismo/>
- [6] *Mecanismos (3ESO)*. (2014, 2 de diciembre). Blog de Tecnología – IES José Arencibia Gil Telde.
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/fsancac/2014/12/02/mecanismos-3eso/#:~:text=Polea%20simple%20para%20elevar%20una%20carga.&text=Polea%20doble%20F%20=%20R/2.>
- [7] *Polea fija*. (s.f.). MECANISMOSIRINAVH3B.
<https://sites.google.com/site/mecanismosirinavh3b/2-mecanismos-de-transmision-lineal/b-polea-fija>
- [8] Huertas Montes, J. (s.f.). *Teoría de Mecanismos*. La tecnología al alcance de todos.
<http://www.iesboliches.org/tecnologia/index.php/04-mecanismos/02-mecanismos-transmision/03-teoria-mecanismos>
- [9] Vidal, O. (2019, 3 de mayo). *Las máquinas de Leonardo da Vinci*. La Vanguardia.
<https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190503/461997157153/las-maquinas-de-leonardo-da-vincia.html>
- [10] Alfaro, M. (2021, 8 de marzo). *La Rueda de Libros de Ramelli (Inventores VIII)*. Círculo de Cartago.
<http://www.circulodecartago.org/columnas/la-rueda-de-libros-de-ramelli-inventores-viii/>

[11] G.M, A. (2021, 7 de enero). *Galileo el astrónomo más persistente*. Historia, National Geographic.

https://historia.nationalgeographic.com.es/a/galileo-astronomo-mas-persistente_16083

[12] CEJAROSU. (2005). *Palanca*. MecanESO.

<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/index.htm>

[14] *Definiciones*. (s.f.). Educagob - Portal del Sistema Educativo Español.

<https://educagob.educacionyfp.gob.es/gl/curriculo/curriculo-lomloe/definiciones.html>

[15] *BOE-A-2015-37 Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. (s.f.). BOE.es - Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-37>

[16] IES Elisa Soriano Fischer. (2022). PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA Tecnología y Digitalización 3º ESO.

<https://site.educa.madrid.org/ies.elisatorianofischer.getafe/wp-content/uploads/ies.elisatorianofischer.getafe/2022/11/Programacion-Tecnologia-y-Digitalizacion-3ESO-22-23.pdf>

[17] I.E.S Aguadulce (2022). *Programación Docente*. Tecnología y Digitalización 3ºESO, 2022-2023.

http://www.iesaguadulce.es/gestiona//datos/programaciones/ESO_3/TEC_91559487/2022_23/programacion_482853.pdf

[18] *Mecanismos /*. (s.f.). <http://platea.pntic.mec.es/dlopez/mecanismos/index.html>

[19] Huertas Montes, J. (s.f.-a). 04 Mecanismos - TEO-EJE AMPLIACIÓN. La Tecnología al Alcance de Todos - IES los Boliches.

<http://www.iesboliches.org/tecnologia/index.php/04-mecanismos/teo-eje-ampliacion>

[20] Junta de Andalucía (s.f.) Mecanismos. Averroes. https://www.juntadeandalucia.es/averroes/centrostatic/18700669/helvia/sitio/upload/_MECANISMOS.pdf

[21] Gobierno de Canarias. (s.f.). Tema 3. Mecanismos y Máquinas. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mmormarf/files/2014/10/Tema-3-Mecanismos-y-maquinas.pdf>

[22] *Poleas /*. (s.f.). <http://platea.pntic.mec.es/dlopez/mecanismos/poleas.html>

[23] I.E.S Iturralde (s.f.). *Ejercicios de Mecanismos*. Departamento de Tecnología. <http://www.iessuel.es/portal/attachments/article/452/ejerciciosmecanismos.pdf>

[24] Boletín Oficial de La Junta de Andalucía, Nº90 – Lunes, 15 de Mayo de 2023. <https://www.adideandalucia.es/normas/decretos/Decreto102-2023EducacionSecundariaObligatoria.pdf>

[25] Boletín Oficial de La Junta de Andalucía, Nº104 – Viernes, 2 de Junio de 2023. Orden de 30 de mayo de 2023.

[26] Boletín Oficial de La Junta de Andalucía, Nº90 – Lunes, 15 de Mayo de 2023. Decreto 102/2023, de 9 de mayo.

[27] Domínguez Rodríguez, F. J., & Molina Jaén, M. D. (s.f.). *Sociedad, Familia y Educación*. UJA. (Obra original publicada en 202)

ANEXO I - Actividades

Semana	1	Sesión	1
Recursos empleados	Esta sesión se impartirá en el aula de informática, se empleará el proyector y los ordenadores individuales.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Vídeo introductorio (5 min). https://www.youtube.com/watch?v=aR6NfRBz7ME Búsqueda de información sobre la historia de los mecanismos y elaboración de una breve presentación (55 min).	1 2	1.1 2.1	TYD.3.A.2. TYD.3.A.9. TYD.3.B.1. TYD.3.B.4.

Tabla 9: Actividades semana 1, sesión 1.

Semana	1	Sesión	2
Recursos empleados	Esta sesión se impartirá en el aula taller. Se empleará el proyector.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Búsqueda de objetos cotidianos que alberguen en su interior mecanismos, análisis y lluvia de ideas (45 min). Explicación teórica (15 min).	1	1.2	TYD.3.A.3. TYD.3.A.5.

Tabla 10: Actividades semana 1, sesión 2.

Explicación teórica de la sesión:

¿Qué es un mecanismo?

Las máquinas están constituidas por elementos más sencillos denominados mecanismos, estos pueden ser palancas, ruedas, engranajes, poleas...

Los mecanismos son aquellas partes de las máquinas que se encargan de transformar o transferir fuerzas y movimientos. Algunos mecanismos son capaces de multiplicar la fuerza o desplazamiento aplicado inicialmente. En resumen, los

mecanismos permiten realizar un trabajo con menor esfuerzo y mayor comodidad [6] [18] [19].

Mecanismos de transmisión lineal

Los mecanismos de transmisión lineal son aquellos que tienen como finalidad, transmitir el movimiento de un punto “A” a un punto “B”, pero sin realizar ninguna transformación.

Los mecanismos de transmisión lineal, son aquellos que reciben un movimiento lineal a la entrada y transmitirán este mismo movimiento lineal a la salida. Dentro de los mecanismos de transmisión lineal podemos encontrar las palancas y las poleas [19].

Mecanismos de transmisión circular

Los mecanismos de transmisión circular son los encargados de transmitir el movimiento circular en el interior de una máquina. El movimiento circular es uno de los movimientos más habituales en el interior de las máquinas y generalmente está generado por un motor. Dentro de los mecanismos de transmisión circular podemos encontrar por ejemplo los engranajes o los trenes de poleas entre otros [19].

Semana	2	Sesión	1
Recursos empleados	Esta sesión se impartirá en el aula asignada al grupo 3º de ESO. Se empleará el proyector.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Explicación teórica de los distintos tipos de palancas (20 min). Resolución de un problema tipo de cada tipo de palanca (20 min). Kahoot! Para identificar los distintos tipos de palancas (8 min). https://create.kahoot.it/share/estudia-con-preguntas-de-verdadero-o-falso/10767eba-842c-4ed7-bf3d-bf750a5a8eba Resolución individual de la relación de ejercicios sobre palancas (12 min).	1	1.1	TYD.3.A.1. TYD.3.A.9. TYD.3.A.5.

Tabla 11: Actividades semana 2, sesión 1.

Explicación teórica de la sesión:

Definición de palanca

Una palanca es un dispositivo que permite la transmisión del movimiento de manera lineal y está compuesta por una barra sólida que gira alrededor de un punto fijo conocido como punto de apoyo. En cualquier palanca, sin importar su grado, siempre encontraremos los siguientes elementos: [19][20]:

- Fuerza o potencia
- Punto de apoyo
- Resistencia, carga o peso.

En función de dónde se encuentren cada uno de estos elementos hablaremos de palancas de primer, segundo o tercer grado.

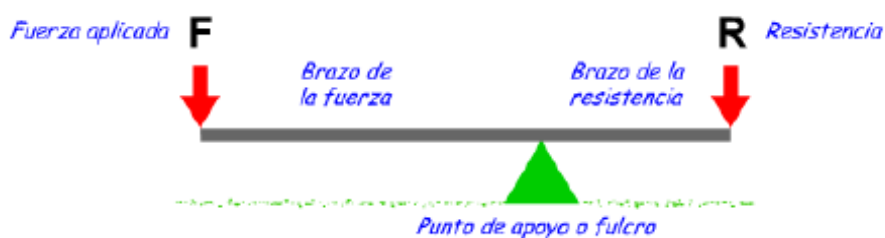


Figura 21: Palanca (Huertas Montes, s.f.)

Es importante considerar que cuanto más largo sea el brazo de la fuerza, es decir, cuanto mayor sea la distancia entre el punto de aplicación de la fuerza y el punto de apoyo, y cuanto menor sea la distancia entre el punto de apoyo y la resistencia, se requerirá menos fuerza para levantar una carga específica. Ley de la palanca [19][20]:

$$F \cdot D = R \cdot d$$

Siendo:

F: La fuerza aplicada o a aplicar.

D: El brazo de la fuerza.

R: La resistencia, carga a levantar.

d: El brazo de la resistencia.

Tipos de palancas

- **Palancas de primer grado:** Son aquellas en las que el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza y la resistencia [19][20]:

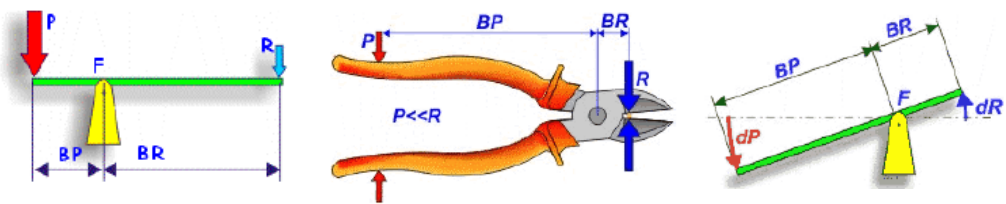


Figura 22: Palancas de primer grado (Andalucía, s.f.)

- **Palancas de segundo grado:** Son aquellas en las que la resistencia se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza [19][20]:



Figura 23: Palancas de segundo grado (Andalucía, s.f.)

- **Palancas de tercer grado:** Son aquellas en las que la fuerza se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia [19][20]:

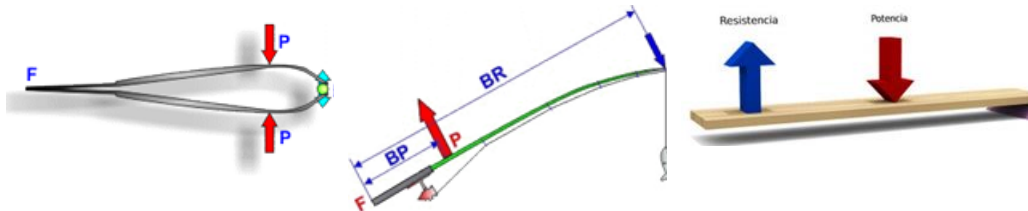


Figura 24: Palancas de tercer grado (Andalucía, s.f.)

Problemas tipo:

Palanca de primer grado: Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para levantar una carga (R) empleando una palanca de primer grado. Datos:

La distancia de la resistencia (R) al punto de apoyo es de 30 cm.

La distancia de la fuerza (F) al punto de apoyo es de 100 cm.

La resistencia (R) es de 100N.

Palanca de segundo grado: Se pide calcular la longitud del brazo de la fuerza (D), para levantar una resistencia (R) de 150N si aplicamos una fuerza (F) de 60N y empleamos una palanca de segundo grado. La longitud del brazo de la resistencia es de 25cm.

Palanca de tercer grado: Se pide calcular la resistencia que se puede levantar empleando una palanca de tercer grado. Datos:

La fuerza aplicada (F) es de 35N.

La fuerza está aplicada a una distancia de 60cm del punto de apoyo.

La longitud total de la palanca es de 3 metros.

Semana	2	Sesión	2
Recursos empleados	Esta sesión se impartirá en el aula de informática. Se empleará el proyector y los ordenadores individuales.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Explicación teórica de los distintos tipos de poleas (25 min). Resolución de un problema tipo de cada tipo de polea (15 min). Kahoot! Para identificar los distintos tipos de palancas (5 min). https://create.kahoot.it/share/poleas/19d16b9f-6850-4930-8df5-aa59375d2d7f División del aula en 5 grupos de 5 alumnos/as y explicación de la actividad podcast que desarrollarán en las próximas sesiones (15 min).	1	1.1	TYD.3.A.1. TYD.3.A.9. TYD.3.A.5.

Tabla 12: Actividades semana 2, sesión 2.

Explicación teórica de la sesión:

Definición de polea

Una polea es un sistema constituido por una rueda que gira con respecto a un eje, la rueda presenta una hendidura por la que se hace pasar una cuerda o cable.

Tipos de poleas

Principalmente las poleas se pueden clasificar en tres tipos [19][21][22]:

- **Polea fija:** Está constituida por una sola polea, en un extremo de la cuerda o cable aplicamos la fuerza y en el extremo opuesto se encuentra la resistencia. Si se utiliza esta polea, se tiene que aplicar una fuerza igual a la generada por el peso a levantar. Sin embargo, ganamos en comodidad a la hora de levantar cargas.

$$F = R$$

Siendo:

F: La fuerza aplicada o a aplicar

R: La resistencia, carga a levantar



Figura 25: Polea fija (Poleas, s.f.)

- **Polea móvil:** Está constituida por dos poleas, una fija y otra móvil que se desplaza verticalmente con la carga. La ventaja que presenta esta polea con respecto a la anterior, es que para levantar una carga R, tengo que hacer la mitad de fuerza que la originada por el peso a levantar.

$$F = \frac{R}{2}$$

Siendo:

F: La fuerza aplicada o a aplicar

R: La resistencia, carga a levantar

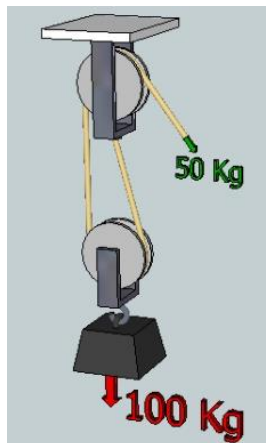


Figura 26: Polea móvil (Poleas, s.f.)

- **Polipasto:** Se conoce como polipasto al conjunto de dos o más poleas. En todo polipasto encontraremos poleas fijas y poleas móviles. A su vez podemos encontrar dos tipos de polipastos, los potenciales, en los que la mitad de las

poleas son fijas y la mitad son móviles y los exponenciales, en los que solo encontraremos una polea fija y las demás serán móviles.

Polipasto potencial:

$$F = \frac{R}{2 \cdot n}$$

Siendo:

F: La fuerza aplicada o a aplicar

R: La resistencia, carga a levantar

n: Número de poleas móviles

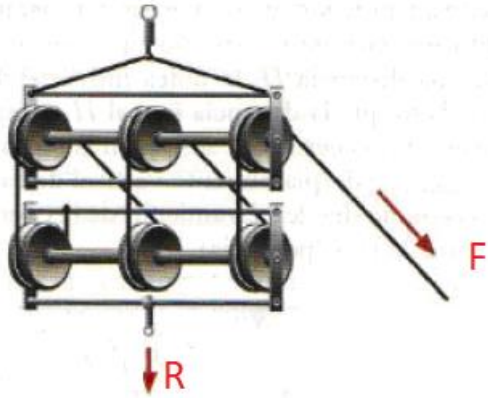


Figura 27: Polipasto potencial (Canarias, s.f.)

Polipasto exponencial:

$$F = \frac{R}{2^n}$$

F: La fuerza aplicada o a aplicar

R: La resistencia, carga a levantar

n: Número de poleas móviles

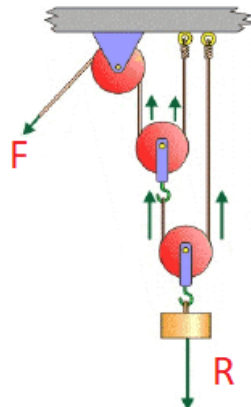


Figura 28: Polipasto potencial (Huertas Montes, s.f.)

Problemas tipo:

Se pide calcular la fuerza a aplicar para la levantar las cargas indicadas en la siguiente imagen, si se utiliza cada una de las poleas indicadas. Además, se pide identificar el tipo de polea y explicar por qué se trata se ese tipo de polea [23].

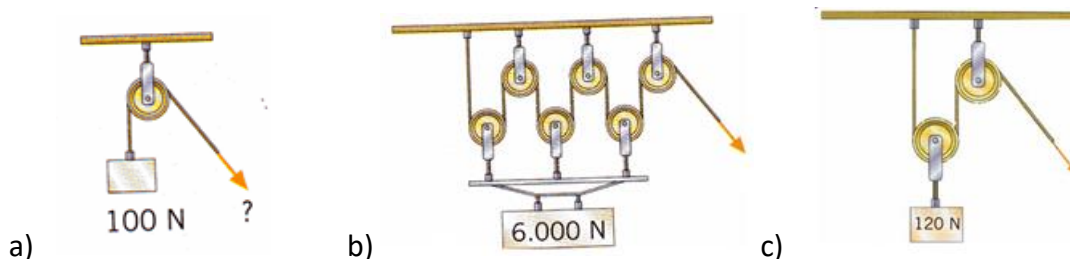


Figura 29: Poleas (Iturralde, s.f.)

Semana	3	Sesión	1
Recursos empleados	Esta sesión se impartirá en el aula de informática. Se empleará el proyector y los ordenadores individuales.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Explicación teórica de los mecanismos de transmisión circular y engranajes (25 min). Resolución de problemas tipo (20 min). Tiempo para trabajar e investigar los softwares de simulación de mecanismos propuestos por el profesor/a (15 min). – Relatran – Chain and Sprocket Calculator	1	1.1 1.2	TYD.3.A.1. TYD.3.A.2. TYD.3.A.3. TYD.3.A.5. TYD.3.A.5. TYD.3.A.9.

Tabla 13: Actividades semana 3, sesión 1.

Explicación teórica de la sesión:

Ruedas de fricción

Este mecanismo se encuentra constituido por dos o más ruedas en contacto. Podemos distinguir entre rueda motriz, que es la que origina o inicia el movimiento y rueda conducida, que por el propio rozamiento de una rueda con otra entra en movimiento. En este tipo de mecanismos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos [6]:

- Las ruedas giran en sentidos opuestos.
- Según el tamaño de las ruedas:
 - Si tienen el mismo tamaño girarán a la misma velocidad.

- Si hay una rueda de mayor diámetro, siempre girará más lenta que la rueda de menor diámetro.
- Se trata de mecanismos que no transmiten mucha potencia, debido al deslizamiento entre ruedas.

La relación de transmisión (i) se define como [6]:

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

Siendo:

n_1 = Velocidad de la rueda 1

n_2 = Velocidad de la rueda 2

D_1 = Diámetro de la rueda 1

D_2 = Diámetro de la rueda 2

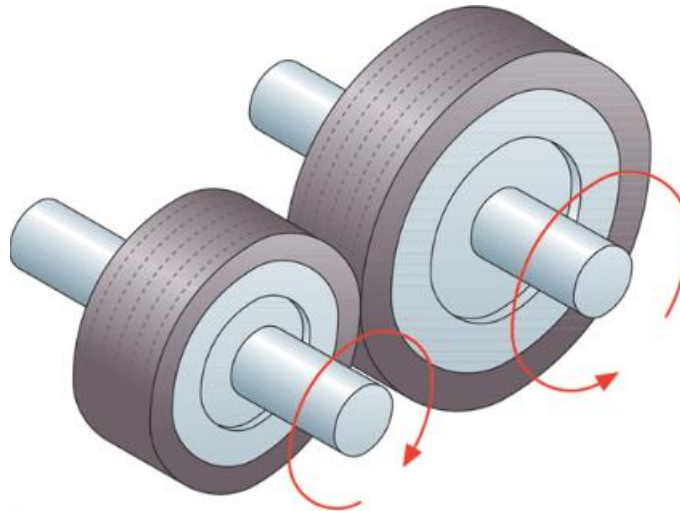


Figura 30: Ruedas de fricción (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).

Cuando la relación de transmisión $i > 1$, se conoce como sistema multiplicador, debido a que la velocidad de salida es mayor que la velocidad de entrada, esto se produce cuando la rueda de salida es más pequeña que la rueda de entrada [6].

Cuando la relación de transmisión $i = 1$, la velocidad de entrada y salida es la misma, esto se produce cuando ambas ruedas tienen el mismo tamaño [6].

Cuando la relación de transmisión $i < 1$, se conoce como sistema reductor, debido a que la velocidad de salida es menor que la velocidad de entrada, esto se produce cuando la rueda de salida es más grande que la rueda de entrada [6].

Poleas con correa

Este sistema está constituido por dos poleas que giran en torno a un eje y que se encuentran unidas por una correa.

Al igual que en las ruedas de fricción, tenemos una polea motriz y una polea conducida, en este caso la polea motriz inicia el movimiento, que lo transmite a través de la correa hasta la polea conducida. A diferencia de las ruedas de fricción, ambas poleas giran en el mismo sentido.

Los aspectos comentados con anterioridad sobre la velocidad de giro y relación de transmisión se aplican de igual modo en las poleas con correa [6].

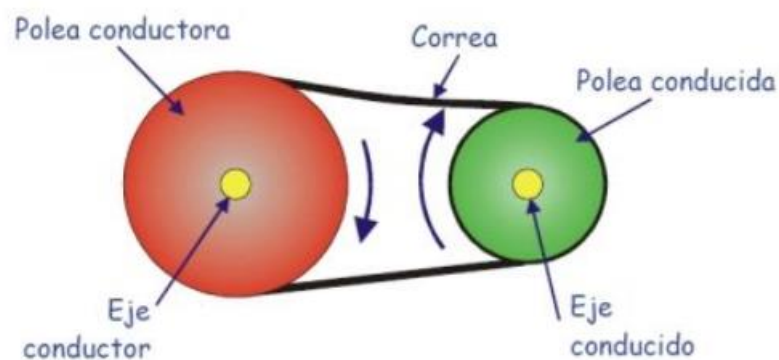


Figura 31: Poleas con correa.

Engranajes

En primer lugar, se identificarán los tipos de engranajes más comunes [5]:

Engranaje de dientes rectos:



Figura 32: Engranaje de dientes rectos (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).

Engranaje de dientes helicoidales:



Figura 33: Engranaje de dientes helicoidales (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).

Engranaje de rueda cónica:



Figura 34: Engranaje de rueda cónica (Hincapié Zapata, Arboleda Duque, García J, & Villa Valderrama, 2021).

Engranaje dentado interior:



Figura 35: Engranaje dentado interior (Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil Telde, 2014).

Los engranajes están constituidos por ruedas dentadas que giran con respecto a un eje. El movimiento entre ruedas, se transmite por el acople de los dientes de una entre los huecos de los dientes de otra. Este sistema nos permite transmitir grandes potencias ya que no es posible el deslizamiento entre ruedas.

De nuevo y al igual que en los mecanismos anteriores, tendremos un engranaje motriz, que origina el movimiento, y un engranaje conducido, que es arrastrado o movido por el motriz.

En el caso de los engranajes la relación de transmisión se define como [6]:

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

Siendo:

n_1 = Velocidad del engranaje 1

n_2 = Velocidad del engranaje 2

Z_1 = Número de dientes del engranaje 1

Z_2 = Número de dientes del engranaje 2

Problemas tipo:

Ruedas de fricción

Se pide calcular el diámetro de la rueda motriz si el mecanismo presenta las siguientes características:

La rueda motriz se encuentra girando a una velocidad de 250 rpm.

La rueda conducida tiene un diámetro de 20 cm y gira a una velocidad de 400 rpm.

Poleas con correa

Se pide calcular la relación de transmisión si tenemos una polea motriz que gira a 2500 rpm y una polea conducida que gira a 550 rpm. En función de la relación de transmisión obtenida, ¿Se trata de un sistema multiplicador o reductor? ¿Por qué?

Engranajes

Se desea construir un mecanismo multiplicador, es decir, que la velocidad a la salida sea superior a la velocidad a la entrada, para ello se dispone de dos engranajes. El primer engranaje tiene 25 dientes, mientras que el segundo tiene 60 dientes. Se pide:

- Indicar que engranaje será el motriz, es decir, es que debe ir acoplado al motor y cuál debe ser el engranaje conducido. Explique por qué.
- Calcular la relación de transmisión.

Semana	3	Sesión	2
Recursos empleados	Esta sesión se llevará a cabo en el aula de informática y aula ATECA.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Elaboración por grupos de los podcasts (35 min). Si algún grupo finaliza antes, puede continuar con el trabajo e investigación de softwares de mecanismos.	1 2	1.1	TYD.3.A.1.
		1.2	TYD.3.A.2.
		2.1	TYD.3.A.3.
		2.2	TYD.3.A.9.
Puesta en común de los podcasts (25 min).			TYD.3.B.1.
			TYD.3.B.4.

Tabla 14: Actividades semana 3, sesión 2.

Semana	4	Sesión	1
Recursos empleados	Laboratorios de Mecánica de la Universidad de Jaén.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Excursión a la universidad de Jaén y explicación teórico/práctica de los siguientes mecanismos: – Leva – Biela-manivela – Piñón cremallera – Tornillo sin fin – Trenes de engranajes – Motor de explosión OTTO	1 2 3	1.2 2.1 3.1	TYD.3.A.3. TYD.3.A.5.

Tabla 15: Actividades semana 4, sesión 1.

Semana	4	Sesión	2
Recursos empleados	Para esta sesión se empleará tanto el aula de informática como el aula ATECA. Esto permitirá al alumnado la visualización de los videos aportados por el profesor/a en el aula de informática y la distribución del alumnado entre ambas aulas para el grabado de los videos.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Visualización de los vídeos aportados por el profesor/a y elaboración del vídeo explicativo por parte del alumnado (1h).	1 2	1.1 2.1 2.2	TYD.3.A.2. TYD.3.A.3. TYD.3.A.9. TYD.3.B.1. TYD.3.B.4.

Tabla 16: Semana 4, sesión 2.

Material para la sesión:

A continuación, se exponen los enlaces a los videos que se les proporciona al alumnado, como ayuda en el entendimiento de cada uno de los mecanismos, para su posterior explicación.

Leva

- <https://www.youtube.com/watch?v=Fpls57XAEWI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=HuKQta0IKSk> (Del minuto 4:05 al 10)
- <https://www.youtube.com/watch?v=cGK0-laRZ6k> (Hasta el minuto 1:49)
-

Biela-manivela

- <https://www.youtube.com/watch?v=Dyee1JVYsd0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cGK0-laRZ6k> (A partir del minuto 1:49)

Árbol de levas

- <https://www.youtube.com/watch?v=OXzwtXeYjcl>

Pistón

- <https://www.youtube.com/watch?v=ziKaWS0pyg4>

Piñón cremallera

- <https://www.youtube.com/watch?v=YwaERJ640DM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=HsTQsrUsKL4>
- https://www.youtube.com/watch?v=Mw4Msp_7zKs

Tornillo sin fin

- <https://www.youtube.com/watch?v=mNI0TwHKNi4> a complementar con explicación teórica del siguiente enlace:
http://platea.pntic.mec.es/dlopez/mecanismos/tornillo_sin_fin.html

Tren de engranajes

- <https://www.youtube.com/watch?v=0pO6cHi3HzE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=G2Jh-YaBzZ4>

Cruz de Malta

- https://www.youtube.com/watch?v=Upn_WLgGQl0
- <https://www.youtube.com/watch?v=V8jSVeD8cS4>

Motor de explosión OTTO

- https://www.youtube.com/watch?v=H_IeNi55z68 (Hasta el minuto 4:30 y del minuto 7:20 al 10:40)
- <https://www.youtube.com/watch?v=wZ2ezXx0h2U>
- https://www.youtube.com/watch?v=g6C3f_HkWQ4
- [youtube.com/watch?v=dKSMD4OW8Oc](https://www.youtube.com/watch?v=dKSMD4OW8Oc)

Semana	5	Sesión	1
Recursos empleados		En esta primera sesión de construcción del mecanismo, se empleará el aula de informática, así el alumnado podrá emplear los ordenadores tanto para la visualización	

	de los vídeos, como para la búsqueda de información.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Explicación por parte del profesor/a del proyecto (15 min).			
Visualización de los videos aportados por el profesor/a y selección del mecanismo a realizar (20 min).	1 2 4	1.1 2.1 4.1	TYD.3.A.2. TYD.3.A.9. TYD.3.B.1. TYD.3.B.2. TYD.3.B.3.
Elaboración de bocetos y croquis. Esta parte si deberá realizarse por todos los integrantes del grupo, teniendo que presentarse al final todos (25 min).			

Tabla 17: Actividades semana 5, sesión 1.

Material para la sesión:

Ideas para la construcción de mecanismos

Ascensor de cartón: <https://www.youtube.com/watch?v=JAC0Jm9BUWs>

Tren de poleas: https://www.youtube.com/watch?v=Y8_8rAoWccQ

Sistema piñón cremallera: https://www.youtube.com/watch?v=Y8_8rAoWccQ

Mecanismo de ruedas excéntricas: <https://www.youtube.com/watch?v=k5GEhWtKlFk>

Biela – manivela: https://www.youtube.com/watch?v=mW0k_kNKiX0

Grúa: https://www.youtube.com/watch?v=Ymo_vrCCFu8

Motor: <https://www.youtube.com/watch?v=5IzDQz32KV8>

Sistema de engranajes: <https://www.youtube.com/watch?v=kJT4v-jCPw4>

Elevador: <https://www.youtube.com/watch?v=cohmdzuNWuE>

Semana	5	Sesión	2
Recursos empleados	En esta sesión también se impartirá su mayoría en el aula de informática, ya que el alumnado precisa de ordenadores para la búsqueda y redacción de información. Para la última parte nos trasladaremos al aula taller.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Selección de herramientas y materiales (15 min).	1 2 4	1.1 1.3 2.1	TYD.3.A.2. TYD.3.A.9. TYD.3.B.1.
Creación del plan de seguridad y salud (15 min).		2.2	TYD.3.B.4.

Elaboración del presupuesto (15 min).		3.1 4.1	TYD.3.A.7. TYD.3.A.8. TYD.3.D.4. TYD.3.A.4. TYD.3.A.5.
Elaboración de lista de tareas y asignación de tareas (5 min).			
Fabricación del mecanismo (10 min)			

Tabla 18: Actividades semana 5, sesión 2.

Semana	6	Sesión	1
Recursos empleados	Esta sesión se llevará a cabo en el aula taller y aula ATECA si se requiere se la impresión de piezas 3D.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Fabricación del mecanismo (50 min).	1	1.1	TYD.3.A.1. TYD.3.A.2. TYD.3.A.9.
	2	1.2	TYD.3.C.5.
	3	2.1	TYD.3.A.5.
Finalización de la memoria (10 min)	4	2.1 3.1 4.1	TYD.3.B.1. TYD.3.B.4. TYD.3.B.1. TYD.3.A.4. TYD.3.A.5. TYD.3.D.4.

Tabla 19: Actividades semana 6, sesión 1.

Semana	6	Sesión	2
Recursos empleados	Esta sesión se llevará a cabo en el aula asignada a 3º de ESO.		
Actividad	Competencia Específica	Criterios de evaluación	Saberes básicos
Prueba escrita (60 min)	1	1.1	TYD.3.A.1. TYD.3.C.5.

Tabla 20: Actividades semana 6, sesión 2.

ANEXO II – Relación de Actividades

Palancas

- 1) Se pide calcular la fuerza necesaria para desplazar una carga (R) empleando una palanca de primer grado. Datos:
La distancia del peso (R) al punto de apoyo es de 50 cm.
La distancia de la fuerza (F) al punto de apoyo es de 100 cm.
El peso (R) a desplazar es de 110N.
- 2) Se pide calcular cuál es el valor de la carga (R) a desplazar si se emplea una palanca de primer grado. Datos:
La fuerza aplicada es de 160N.
La distancia de la fuerza (F) al punto de apoyo es de 120 cm.
La distancia del peso (R) al punto de apoyo es de 50 cm.
- 3) Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para desplazar un peso (R) si empleamos una palanca de segundo grado. Datos:
La carga a desplazar es de 150N.
La longitud total de la palanca es de 1,4 metros.
La distancia del peso (R) al punto de apoyo es de 20 cm.
- 4) En el mango de unas tijeras se aplica una fuerza de 40N. ¿Cuál será la fuerza aplicada en la punta de las tijeras? Datos:
La distancia de la fuerza al punto de apoyo es de 15cm.
La distancia de la punta de las tijeras (R) al punto de apoyo es de 20cm.
¿De qué tipo de palanca se trata?
- 5) Un niño está pescando con su padre en el río con una caña de pescar, cuando el pez pica, tira con una fuerza de 25N. ¿Qué fuerza debe aplicar el niño para poder sacar al pez del río? Indique de qué tipo de palanca se trata. Datos:
La distancia de la fuerza al punto de apoyo es de 40cm.
La distancia de la resistencia al punto de apoyo es de 1,8 metros.

Poleas

- 1) Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para levantar una carga (R) de 350kg, si utilizamos una polea simple.
- 2) Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para levantar una carga (R) de 1000N, si utilizamos una polea móvil.
- 3) Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para levantar una carga (R) de 1800kg, si utilizamos un polipasto potencial de 4 poleas fijas.
- 4) Se pide calcular la fuerza (F) necesaria para levantar una carga (R) de 3000N, si utilizamos un polipasto exponencial de 5 poleas móviles.
- 5) ¿Qué carga puedo levantar si aplico una fuerza de 200N en una polea móvil?

Poleas con correa

- 1) Dado un sistema de poleas con correa, se conoce que el radio de la polea motriz es de 10cm y el de la polea conducida de 30cm. Además, sabemos que la polea motriz se encuentra girando a una velocidad de 28 rpm. Se pide calcular:
 - a. La relación de transmisión (i)
 - b. ¿Cuántas vueltas dará la polea motriz por cada vuelta de la polea conducida?
 - c. Calcule el número de vueltas que dará la polea conducida si la polea motriz da 60 vueltas.
- 2) El tambor de una lavadora se mueve debido a que se encuentra conectada una polea a un motor. El movimiento del motor se transmite a través de la correa hasta la polea, produciendo el giro del tambor. Se conoce, que la polea del tambor tiene un diámetro de 50cm y la polea del motor tiene un diámetro de 10cm. Se pide calcular:
 - a. La relación de transmisión.
 - b. La velocidad de giro del tambor si la polea del motor gira a una velocidad de 600 rpm.

Engranajes

- 1) Dado un sistema de engranajes con las siguientes características:
Engranaje motriz: 20 dientes
Engranaje conducido 40 dientes
Calcule:
 - a. Velocidad a la que debe ir el engranaje conducido si el engranaje motriz está girando a una velocidad de 500 rpm.
 - b. La relación de transmisión.
 - c. Indique si el mecanismo es multiplicado o reductor y explique por qué.
- 2) Se desea construir un mecanismo multiplicador y para ello se dispone de dos engranajes, el primero tiene 25 dientes y el segundo tiene 70 dientes.
 - a. Razone cuál de ellos debe ser el engranaje motor y cuál debe ser el engranaje conducido.
 - b. Calcule la relación de transmisión.

ANEXO III – Prueba Escrita

Prueba escrita Tecnología y Digitalización. Los Mecanismos.

Parte Teórica: (6 puntos)

Define qué es un mecanismo de transmisión lineal. (0.5 puntos)

Explica qué es un mecanismo de transmisión circular. (0.5 puntos)

Define el concepto de palanca y menciona su función principal. (1 punto)

Enumera y describe brevemente los tres tipos de palancas. (1.5 puntos)

Define qué es un polipasto y menciona la diferencia entre un polipasto potencial y un polipasto exponencial. (0.5 puntos)

¿Qué son las ruedas de fricción y para qué se utilizan? (0.5 puntos)

Explica brevemente cómo funcionan las poleas con correas. (0.5 puntos)

Define qué es un engranaje y menciona dos tipos de engranajes. (1 punto)

Parte Práctica: (4 puntos)

- 1) Una palanca de primer grado tiene un brazo de resistencia de 30 cm y un brazo de potencia de 90 cm. Si aplicamos una fuerza de 45 N en el brazo de potencia, ¿cuál será la fuerza resultante en el brazo de resistencia? (0.5 puntos)
- 2) En un engranaje de transmisión, el engranaje motriz tiene 45 dientes y el engranaje conducido tiene 90 dientes. ¿Cuál será la relación de transmisión entre los engranajes? (0.5 puntos)
- 3) Una polea tiene un diámetro de 30 cm y otra polea tiene un diámetro de 60 cm. Si giramos la primera polea 4 veces, ¿cuántas vueltas dará la segunda polea? (0.5 puntos)
- 4) Se desea construir un mecanismo reductor y para ello se dispone de dos engranajes, el primero tiene 25 dientes y el segundo tiene 70 dientes.
 - a. Razone cuál de ellos debe ser el engranaje motor y cuál debe ser el engranaje conducido (0.25 puntos).
 - b. Calcule la relación de transmisión (0.25 puntos).

- 5) Dado un sistema de poleas con correa, se conoce que el radio de la polea motriz es de 40cm y el de la polea conducida de 120cm. Además, sabemos que la polea motriz se encuentra girando a una velocidad de 80 rpm. Se pide calcular:
- a. La relación de transmisión (i) (0.25 puntos).
 - b. ¿Cuántas vueltas dará la polea motriz por cada vuelta de la polea conducida? (0.25 puntos).
 - c. Calcule el número de vueltas que dará la polea conducida si la polea motriz da 40 vueltas (0.25 puntos).
- 6) ¿Qué carga puedo levantar si aplico una fuerza de 400N en una polea móvil?

Cada pregunta tiene un valor específico en puntos y la puntuación total del examen es de 10 puntos. ¡Buena suerte!

ANEXO IV – Rúbricas

Criterio de evaluación	0	1	2
Se busca y contrasta la información.	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	Se busca información, pero no se contrasta su veracidad o se copia y pega de internet sin entenderla	La información buscada se contrasta y además se redacta tomando como guía la información de internet.
Originalidad y formato/estructura.	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	La presentación y video realizado es original, pero el formato es incorrecto (por ejemplo, imágenes cortadas, letras que no se distinguen, colores excesivamente claros...)	La presentación es original y el formato es correcto.
Formatos de archivos	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	No se entregan todos los formatos solicitados por el docente.	Se entregan todos los formatos solicitados por el docente.
Planificación y asignación de tareas	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	La planificación y asignación de tareas es insuficiente, las tareas no se reflejan con claridad o no se incluyen a todos los integrantes del grupo.	La planificación de las tareas es clara y estructurada, además en ella aparece todos los integrantes del grupo.
Faltas de ortografía	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	Se cometen algunas faltas de ortografía	No se cometen faltas de ortografía
Exposición del tema	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El tema se expone con poca seguridad.	El tema es dominado por el alumnado y se expone con seguridad.
*0 puntos en esta actividad solo se podrán asignar de forma individual y no grupal.			

Tabla 21: Rúbrica, presentación sobre la historia de los mecanismos.

Criterio de evaluación	0*	1	2
Se busca y contrasta la información.	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	Se busca información, pero no se contrasta su veracidad o se copia y pega de internet sin entenderla	La información buscada se contrasta y además se redacta tomando como guía la información de internet.
Originalidad.	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El podcast realizado es original, pero le falta dinamismo para llamar la atención de los oyentes.	El podcast realizado es original y dinámico.
Planificación y asignación de tareas	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	La planificación y asignación de tareas es insuficiente, las tareas no se reflejan con claridad o no se incluyen a todos los integrantes del grupo.	La planificación de las tareas es clara y estructurada, además en ella aparece todos los integrantes del grupo.
Lenguaje	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El lenguaje empleado es mayoritariamente coloquial, aunque emplea ciertos tecnicismos.	Utiliza un lenguaje técnico.
Exposición del tema	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El tema se expone con poca seguridad.	El tema es dominado por el alumnado y se expone con seguridad.
*0 puntos en esta actividad solo se podrán asignar de forma individual y no grupal.			

Tabla 22: Rúbrica, podcast.

Criterio de evaluación	0*	1	2
Se busca y contrasta la información.	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	Se busca información, pero no se contrasta su veracidad o se copia y pega de internet sin entenderla	La información buscada se contrasta y además se redacta tomando como guía la información de internet.
Originalidad	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El vídeo explicativo no es original.	El vídeo explicativo es original.
Formatos de archivos	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	No se entregan todos los formatos solicitados por el docente.	Se entregan todos los formatos solicitados por el docente.
Planificación y asignación de tareas	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	La planificación y asignación de tareas es insuficiente, las tareas no se reflejan con claridad o no se incluyen a todos los integrantes del grupo.	La planificación de las tareas es clara y estructurada, además en ella aparece todos los integrantes del grupo.
Lenguaje	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El lenguaje empleado es mayoritariamente coloquial, aunque emplea ciertos tecnicismos.	Utiliza un lenguaje técnico.
Exposición del tema	No se preocupa por la realización de la actividad, no participa en ella.	El tema se expone con poca seguridad.	El tema es dominado por el alumnado y se expone con seguridad.
*0 puntos en esta actividad solo se podrán asignar de forma individual y no grupal.			

Tabla 23: Rúbrica, vídeo para la flipped classroom.

Criterio de evaluación	0	1	2
Limpieza	No entrega la relación de actividades.	La relación contiene tachones y es poco entendible.	La relación es clara y limpia.
Desarrollo matemático	No entrega la relación de actividades.	No refleja todo el desarrollo matemático, se salga algunos pasos y plantea resultados directos.	Contiene todo el desarrollo matemático.
Fórmulas	No entrega la relación de actividades.	Se equivoca como máximo en 4 fórmulas matemáticas en las 14 actividades.	En general emplea correctamente las fórmulas matemáticas.
Datos	No entrega la relación de actividades.	Identifica los datos con dificultad	No presenta problemas en la identificación de los datos.
Justificación de los resultados	No entrega la relación de actividades.	No justifica gran número de resultados o en caso de un resultado no lógico no lo indica.	Justifica la mayoría de los resultados y en caso de un resultado no lógico lo indica.

Tabla 24: Rúbrica, relación de ejercicios/actividades.

Criterio de evaluación	0*	1	2
Selección del mecanismo	No se preocupa por la realización del mecanismo.	Se copia tal cual una solución de los videos aportados por el docente.	Se propone una solución original o simplemente se toma como referencia los ejemplos de los vídeos.
Elaboración de bocetos y croquis	No se preocupa por la realización del mecanismo.	Se realizan los bocetos y croquis, pero no se presentan todas las vistas de planta, alzado y perfil.	Se realizan los bocetos y croquis y se presentan todas las vistas, planta alzado y perfil.
Limpieza de los bocetos y croquis	No se preocupa por la realización del mecanismo.	Los bocetos y croquis no se presentan en limpio, tienen algunos tachones.	Los bocetos y croquis se presentan en Tinkercad.
Elección y utilización de materiales 1	No se preocupa por la realización del mecanismo.	No se han seleccionado materiales reciclados y sostenibles.	Se han seleccionado materiales reciclados y sostenibles.
Elección y utilización de materiales 2	No se seleccionan materiales adecuados para la construcción del mecanismo.	-	Se han seleccionado materiales adecuados para la construcción del mecanismo.
Elección y utilización de materiales 3	No se preocupa por la realización del mecanismo.	No se ha impreso ninguna pieza en 3D.	Al menos se ha utilizado una pieza de impresión 3D.
Plan de seguridad y salud 1	El plan no incluye medidas organizativas y preventivas para evitar accidentes durante la fabricación del mecanismo.	-	El plan incluye medidas organizativas y preventivas para evitar accidentes durante la fabricación del mecanismo.
Plan de seguridad y salud 2	No se han identificado los posibles riesgos asociados al proceso de construcción y no se han propuesto medidas para mitigarlos.	-	Se han identificado los posibles riesgos asociados al proceso de construcción y se han propuesto medidas para mitigarlos.
Plan de seguridad y salud 3	El plan no muestra conciencia de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo.	-	El plan muestra conciencia de la importancia de la seguridad y salud en el trabajo.

Presupuesto 1	No incluye el coste de los materiales necesarios para la construcción del mecanismo.	No incluye el coste de todos los materiales necesarios para la construcción del mecanismo.	Incluye el coste de los materiales necesarios para la construcción del mecanismo.
Presupuesto 2	El cálculo realizado no es realista.	-	El cálculo realizado es realista.
Presupuesto 3	No se han considerado posibles alternativas económicas y no se ha buscado optimizar los recursos disponibles.	-	Se han considerado posibles alternativas económicas y se ha buscado optimizar los recursos disponibles.
Reparto de tareas y responsabilidades 1	No se han establecido tareas principales y no se ha asignado cada una a un miembro del equipo.	Se han establecido tareas principales, pero no se ha asignado cada una a un miembro del equipo.	Se han establecido tareas principales y se ha asignado cada una a un miembro del equipo.
Reparto de tareas y responsabilidades 2	El reparto de responsabilidades no es equitativo y no considera las habilidades y fortalezas individuales.	-	El reparto de responsabilidades es equitativo y considera las habilidades y fortalezas individuales.
Calidad del mecanismo	La presentación del mecanismo físico construido no muestra un nivel de calidad y acabado adecuado	-	La presentación del mecanismo físico construido muestra un nivel de calidad y acabado adecuado
Memoria 1	La memoria no incluye más de dos elementos de los requeridos.	La memoria no incluye dos de los elementos requeridos.	La memoria incluye todos los elementos requeridos: portada, índice, bocetos y croquis, lista de materiales y herramientas, plan de seguridad y salud, presupuesto, listado y asignación de tareas, explicación del funcionamiento del mecanismo, valoración personal del proyecto, y conclusiones.

Memoria 2	La memoria no está bien estructurada, no es clara y no está organizada, por lo tanto, no muestra un nivel de detalle apropiado.	-	La memoria está bien estructurada, clara y organizada, mostrando un nivel de detalle apropiado.
Creatividad	No se ha demostrado un enfoque innovador en la construcción y presentación del mecanismo.	-	Se ha demostrado un enfoque innovador en la construcción y presentación del mecanismo.
Colaboración y trabajo en equipo 1	No se ha trabajado de forma colaborativa y cooperativa durante todas las etapas del proyecto.	Solo se ha trabajado de forma colaborativa y cooperativa en algunas etapas del proyecto.	Se ha trabajado de forma colaborativa y cooperativa durante todas las etapas del proyecto.
Colaboración y trabajo en equipo 2	No se han respetado las tareas y responsabilidades asignadas a cada miembro del equipo.	No siempre se han respetado las tareas y responsabilidades asignadas a cada miembro del equipo.	Se han respetado las tareas y responsabilidades asignadas a cada miembro del equipo.
Colaboración y trabajo en equipo 3	No ha habido una buena comunicación y colaboración entre los miembros del equipo.	No siempre ha habido una buena comunicación y colaboración entre los miembros del equipo.	Ha habido una buena comunicación y colaboración entre los miembros del equipo.
*0 puntos en esta actividad se podrán asignar tanto de forma individual como grupal.			

Tabla 25: Rúbrica, construcción del mecanismo y de la memoria.

ANEXO V – Situación de Aprendizaje

1.- IDENTIFICACIÓN			
CURSO	3º ESO	TÍTULO	LOS MECANISMOS
DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN <i>Explicación de las principales características del entorno y del alumnado al que va dirigida la situación.</i>			
La Situación de Aprendizaje se va a desarrollar en 3º de ESO dentro de la asignatura de Tecnología y Digitalización. La clase está constituida por 25 alumnos/as, en general se trata de una clase con interés y acceso a recursos digitales, también presentan interés por la asignatura y no existen problemas de convivencia significativos. Sin embargo, cabe destacar que en la clase también hay alumnado menos entregado a la asignatura, en concreto hay un alumno que viene esporádicamente a clase (+16 años) y dos repetidores. El Instituto en cuestión es el IES Virgen del Carmen situado en Jaén, en el centro sociocultural de la ciudad, predominando un nivel socioeconómico medio-alto. En el aula asignada para las clases teóricas los alumnos/as estarán sentados por parejas, salvo un grupo que estará constituido por tres alumnos/as, estas agrupaciones se cambiarán cada dos semanas. En el aula taller el alumnado se agrupará en 5 alumnos/as que mantendrán durante el desarrollo de toda la Unidad Didáctica y en el aula de informática, al estar dispuesta en hileras de 10 puestos de trabajo, tendremos dos filas de 10 alumnos/as y una de 5 alumnos/as, en este caso se sentarán libremente como ellos decidan. Estas configuraciones fomentan el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las agrupaciones de 5 alumnos/as para el aula taller estarán constituidas por grupos heterogéneos establecidos por el profesor/a, aconsejados por el orientador/a del centro. En el aula ATECA se trabajará en los mismos grupos que en el aula taller. Los grupos heterogéneos favorecen que el alumnado se ayude entre sí, permitiendo que los más aventajados en la materia, puedan ayudar y animar a aquellos alumnos/as que presenten alguna dificultad, priorizando siempre la tutoría entre iguales. En general las madres y padres del alumnado presentan interés por el progreso de sus hijas/os en el ámbito académico, aunque bien es cierto que no hacen el uso que deberían del medio de comunicación que facilita la interacción entre los docentes y las familias (PASEN) y en muchas ocasiones confían solo en las tradicionales tutorías presenciales, perdiendo en este caso información de gran importancia (fechas de exámenes) y el día a día en el centro de sus hijos/as (notas de las actividades diarias, notas del comportamiento, etc.).			

TEMPORALIZACIÓN	Segundo Trimestre Número de sesiones: 12 (del 12 de Febrero al 21 de Marzo 2024)
ÁREA / MATERIA/ ÁMBITO	POSIBLE RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS / MATERIAS / ÁMBITOS
TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN	La Situación de Aprendizaje en cuestión, presenta un amplio campo que permite la interconexión con otras materias como por ejemplo, lengua, matemáticas, informática, economía y ciencias sociales. Matemáticas: El alumnado debe desenvolverse con fluidez en la resolución de operaciones matemáticas, ya que será imprescindible para la resolución de las actividades prácticas. Principalmente se recurrirá a operaciones de sumar, restar, dividir, multiplicar, así como fracciones y ecuaciones de una incógnita. El desarrollo de esta Unidad Didáctica también permitirá al alumnado afianzar sus destrezas matemáticas. Informática: El alumnado debe saber utilizar el ordenador en sus funciones más básicas, ya que necesitará realizar búsquedas de información. También empleará Word para la realización de las memorias y PowerPoint o cualquier otro programa similar (Genially, Canva...) para la realización de las presentaciones de aquellas actividades propuestas. Además, durante esta Unidad Didáctica, se explicará y utilizarán simuladores de mecanismos. Lengua: El alumnado elaborará actividades y trabajos en los que de forma recurrente deberá explicar el procedimiento o elaborar una memoria con cierto rigor técnico. En general, pondrá en práctica tanto la expresión escrita como la oral para la exposición de trabajos y actividades. Ciencias Sociales: Se pedirá al alumnado que realice un análisis de la historia de los mecanismos, así como el impacto que estos han tenido sobre la evolución del ser humano y la calidad de vida del mismo. Economía: Aunque de manera muy básica y superficial, el alumnado trabajará en el cotejo de costes y

	elaboración de un sencillo presupuesto en el proyecto final.
2.- JUSTIFICACIÓN	
FINALIDAD/JUSTIFICACIÓN <i>¿Para qué voy a realizar esta situación de aprendizaje? Argumentos que den fundamento a la propuesta: principios generales y pedagógicos. Por ejemplo: el desarrollo afectivo, gestión emocional, hábitos de vida saludable y de control corporal, las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, las pautas elementales de convivencia y relación social, el entorno en el que vivimos, los seres vivos que en él conviven, el consumo responsable....</i>	
La Situación de Aprendizaje que se desarrollará a lo largo de este Trabajo Fin de Máster, pretende despertar en el alumnado el interés sobre los mecanismos, así como la curiosidad por descubrir qué mecanismos albergan las máquinas y cuál es la importancia que presentan en las mismas, con todo ello el alumnado podrá conocer la inmensa cantidad de mecanismos que utiliza en su día a día. Además, se introducirá y se intentará motivar al alumnado en el empleo de softwares que les ayuden a comprender mejor cómo se comportan los mecanismos, también nos apoyaremos sobre contenidos dados en Unidades Didácticas previas, como es el caso de la fabricación aditiva, permitiéndole al alumnado la fabricación de algunas piezas para la construcción del mecanismo. Esta Situación de Aprendizaje despertará en el alumnado un espíritu de autonomía y pensamiento crítico, además permite acercar la materia explicada en el aula, a situaciones cercanas y cotidianas de su día a día. También, permitirá al alumnado mejorar su percepción tridimensional, así como otras destrezas imprescindibles hoy en día como por ejemplo, la búsqueda y selección de información, así como la síntesis de la misma para presentarla y exponerla. Adicionalmente, se perseguirá despertar el interés por el conocimiento de múltiples disciplinas (matemáticas, historia, lengua, etc.) haciéndoles comprender lo enriquecedor que resulta diversificar los intereses. En resumen, a través de la asignatura de Tecnología y Digitalización y más concretamente de esta Unidad Didáctica, se trabajará con el alumnado elementos transversales del currículo mediante el trabajo en equipo (cooperativo y colaborativo), el pensamiento crítico y la tolerancia de distintos planteamientos y puntos de vista ante un problema. También, se creará una base muy valiosa para todo aquel alumnado que decida seguir su formación académica dentro de la rama de ciencias y tecnología.	

PLE	En esta Situación de aprendizaje se emplearán como recursos humanos, el propio profesor/a de la asignatura y el alumnado de tercer curso del Grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Jaén. Como recursos materiales se emplearán el aula asignada a 3º de ESO, el aula de informática, el aula taller y el aula ATECA, incluyendo los recursos materiales que en ellas se encuentran y que resultan necesarios para el desarrollo de la Situación de Aprendizaje (ordenadores, proyectores, herramientas, impresoras 3D, etc.).
-------------------	---

3.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL

DESCRIPCIÓN DEL RETO O PRODUCTO FINAL

Descripción general de lo que voy a hacer para conseguir la finalidad que hemos planteado. Debe implicar una resolución creativa y colaborativa de un reto o tarea, tener aplicación real y transferencia, ser una tarea de creciente complejidad, contextualizada y que cumpla con los principios del DUA. Además, reconoce al alumnado como agente de su aprendizaje.

En esta Situación de Aprendizaje se pretende que el alumnado comprenda, sepa analizar e identificar los mecanismos más básicos. Para ello, aparte de la realización de sesiones teóricas para la explicación de los mismos y la resolución de problemas tipo, se desarrollarán actividades más innovadoras para despertar el interés en el alumnado. A continuación, se procede a enumerar las actividades planteadas:

- En grupos de cinco alumnos/as, el alumnado deberá buscar información de la evolución histórica de los mecanismos y deberá realizar una reflexión personal y final en la que expresen cómo creen que han influido los mecanismos sobre el nivel de vida de las personas. Deberán elaborar una breve presentación, con cualquiera de las herramientas disponibles para ello (PowerPoint, Canva, Genially, Prezi...) y deberán exponerla grabándose un vídeo, que entregarán al profesor/a, a través de la plataforma de Moodle.
- Análisis de elementos cotidianos: Se pedirá al alumnado que busque elementos cotidianos que utiliza en su día a día y que albergan mecanismos en su interior, identificando qué tipo de mecanismo es. Con esta actividad, se pretende que el alumnado se familiarice con la manipulación y análisis de máquinas sencillas que encuentra a su alcance. Se mostrarán algunos ejemplos y se realizará una lluvia de ideas, en la que el alumnado propondrá de qué mecanismo se trata.
- Realización de Kahoot! para la identificación de mecanismos.
- Realización en grupos de un podcast explicando un mecanismo.
- Elaboración por grupos de un vídeo explicativo, sobre alguno de los mecanismos vistos durante la excursión a la Universidad de Jaén, para una flipped classroom.
- Fabricación de un mecanismo y su memoria técnica asociada, que incluirá como mínimo los siguientes puntos:
 - Portada
 - Índice
 - Bocetos y croquis
 - Lista de materiales y herramientas
 - Plan de seguridad y salud
 - Presupuesto

- Listado y asignación de tareas
- Explicación del funcionamiento de el/los mecanismos.
- Valoración personal del proyecto
- Conclusiones

4.-- CONCRECIÓN CURRICULAR

ÁREA	TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN	COMPETENCIA ESPECÍFICA
Competencias específicas: 1. Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida. 2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible. 3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos. 4. Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles, valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas.		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS
1.1 Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, evaluando su fiabilidad y pertinencia. 1.2 Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento. 1.3 Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica. 2.1 Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad, con actitud emprendedora, perseverante y creativa. 2.2 Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.	A. Proceso de resolución de problemas: TYD.3.A.1.: Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas sencillos en diferentes contextos y sus fases. TYD.3.A.2.: Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas sencillos planteados. TYD.3.A.3.: Análisis de productos básicos y de sistemas tecnológicos sencillos para la construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. TYD.3.A.4.: Estructuras para la construcción de modelos simples. TYD.3.A.5.: Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.3.A.7.: Materiales tecnológicos y su impacto ambiental. TYD.3.A.8.: Herramientas y técnicas elementales de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos básicos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene. TYD.3.A.9.: Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas sencillos desde una perspectiva interdisciplinar. B. Comunicación y difusión de ideas: TYD.3.B.1.: Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).

3.1 Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes. 4.1 Representar y comunicar el proceso de creación de un producto, desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.	TYD.3.B.2.: Técnicas de representación gráfica: acotación y escalas. TYD.3.B.3.: Aplicaciones CAD en dos y tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos básicos. TYD.3.B.4.: Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos sencillos. C. Pensamiento computacional, programación y robótica: TYD.3.C.5.: Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje. D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje: TYD.3.D.4.: Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.
--	---

ORIENTACIONES PARA LA COMPETENCIA ESPECÍFICA <i>Qué pautas puedo extraer para mi situación de aprendizaje</i>
En la actualidad, es fundamental contar con la habilidad de buscar y seleccionar información relevante entre la gran cantidad disponible. Esta competencia se debe cultivar de manera constante en el entorno educativo. Además, la capacidad de transmitir información de manera coherente y clara es de gran utilidad en todos los aspectos de la vida de nuestros estudiantes. Por otro lado, trabajar con sistemas que mejoren la percepción tridimensional de los alumnos y utilizar normas de acotación y diseño les ayudará a comprender y aceptar la importancia de acatar diversas normas en una sociedad globalizada. Estas normas son necesarias para garantizar el buen desarrollo de nuestro entorno.
CONEXIÓN CON EL PERFIL COMPETENCIAL AL FINALIZAR CADA CICLO / PERFIL DE SALIDA
Competencia específica 1: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4, CE1. Competencia específica 2: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, CE3. Competencia específica 3: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3 y CCEC3. Competencia específica 4: CCL1, STEM4, CD3, CCEC3, CCEC4. Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) CCL1: Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales [3]. CCL3: Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma

en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual [3].

Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)

STEM1: Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario [3].

STEM2: Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia [3].

STEM3: Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad [3].

STEM4: Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos [3].

STEM5: Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable [3].

Competencia Digital (CD)

CD1: Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual [3].

CD3: Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva [3].

CD4: Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías [3].

CD5: Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético [3].

Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)

CPSAA1: Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos [3].

CPSAA3: Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas [3].

CPSAA4: Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes [3]. CPSAA5: Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento [3].

Competencia Emprendedora (CE)

CE1: Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional [3]. CE3: Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender [3].

Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)

CCEC3: Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa [3].

CCEC4: Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento [3].

OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA: PAUTAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL, PLANES Y PROGRAMAS DEL CENTRO...

Se dará una atención destacada a las recomendaciones presentes en el Plan de Acción Digital con respecto al uso responsable de la tecnología, examinando las prácticas y el uso diario de la misma.

Además, se considerarán las ideas propuestas en dicho plan en relación con la creación y edición de recursos digitales.

5.- SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA				
FASE DE LA SECUENCIA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y TAREAS <i>(Estrategias metodológicas, espacios, recursos, temporalización de la actividad etc)</i>	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS Y DESCRIPCIÓN	INDICADORES E INSTRUMENTOS
MOTIVAR	Para la secuencia didáctica, consultar sección 3.8 Temporalización y Anexo I.			
MOVILIZAR				
ACTIVAR				
EXPLORAR				
ESTRUCTURAR				
APLICAR Y COMPROBAR				
CONCLUIR				

6.- MEDIDAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA ORDINARIA A NIVEL DE AULA

Medidas generales. Medidas específicas. Adaptaciones DUA

PRINCIPIOS DUA (3)	PAUTAS DUA (9)		
Proporcionar múltiples formas de compromiso al alumnado	Proporcionar opciones para el interés.	Proporcionar opciones para sostener el esfuerzo y la persistencia.	Proporcionar opciones para la autorregulación.
	Actividades contextualizadas su localidad. Actividades de interés para el alumnado y de utilidad fuera del aula. Permitir al alumnado la toma de decisiones en el proceso aprendizaje.	Actividades de dificultad gradual. Fomento de la tutoría entre iguales. Retroalimentación al alumnado constructiva y no competitiva o comparativa.	Actividades ligadas a problemas cotidianos para el alumnado (su realidad más cercana). Potenciar la motivación del alumnado con las actividades introductorias.
Proporcionar múltiples formas de representación.	Proporcionar opciones para la percepción.	Proporcionar opciones para el lenguaje, expresiones, matemáticas y símbolos.	Proporcionar opciones para la comprensión.

	Empleo de videos subtitulados.	Glosario del vocabulario recurrente en la Situación de Aprendizaje.	Activación de conocimientos previos con las actividades propuestas en las primeras sesiones.
Proporcionar múltiples formas de Acción y Expresión.	Proporcionar opciones para la acción física.	Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación.	Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas.
	Proporcionar diferentes métodos de búsqueda de información, como por ejemplo por voz.	Ofrecer un listado de herramientas que puede emplear el alumnado para la realización de las actividades.	Secuenciación de las actividades a realizar y planificación semanal, mostrando al alumnado qué se espera de ellos en cada momento. Actividades que permitan dar un feedback al alumnado sobre su progreso en el aprendizaje.

7.- VALORACIÓN DE LO APRENDIDO						
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS	RÚBRICAS				
		Insuficiente (IN) Del 1 al 4	Suficiente (SU) Del 5 al 6	Bien (BI) Entre el 6 y el 7	Notable (NT) Entre el 7 y el 8	Sobresaliente (SB) Entre el 9 y el 10
Para las rúbricas y criterios de evaluación consultar Anexos I y IV.						
EVALUACIÓN VALORACIÓN MEDIDAS DUA PARA LA DIVERSIDAD						
		SI/NO		Observaciones/Propuesta de mejora		
¿He proporcionado diferentes opciones para incentivar el interés del alumnado?						
¿He proporcionado opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia del alumnado durante la Situación de Aprendizaje?						
¿He proporcionado opciones para la autocorrección y autoevaluación?						
¿He proporcionado diferentes opciones para la comprensión?						

¿He proporcionado diferentes opciones para la expresión y la comunicación?			
NIVEL DESEMPEÑO COMPETENCIAL			
Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)			
INICIADO	MEDIO	AVANZADO	
Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)			
INICIADO	MEDIO	AVANZADO	
Competencia Digital (CD)			
INICIADO	MEDIO	AVANZADO	
Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)			
INICIADO	MEDIO	AVANZADO	
Competencia Emprendedora (CE)			
INICIADO	MEDIO	AVANZADO	

Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)		
INICIADO	MEDIO	AVANZADO
INDICADOR (ITEM A VALORAR)	INSTRUMENTO	
	SI/NO	Observaciones/Propuesta de mejora
¿La situación de aprendizaje establece una conexión entre el currículo y la vida del alumnado?		
¿He presentado una solución creativa y colaborativa al desafío, tarea o desempeño?		
¿Lo propuesto al alumnado en esta situación de aprendizaje tiene aplicación real a su vida (presente y futura)?		
¿He considerado que la dificultad de las actividades sea gradual, brindando oportunidades para que todo el alumnado pueda tener éxito en ellas?		
¿He considerado implementar desde el inicio diversas metodologías que coloquen al estudiante en el centro de su proceso de aprendizaje?		

¿He tenido en cuenta los documentos del centro a la hora de diseñar las actividades de la Situación de Aprendizaje?		
¿He utilizado como punto de partida la competencia específica a la hora de diseñar la situación de aprendizaje?		
¿He considerado la relación entre competencias y el resto de elementos curriculares?		
¿He iniciado la secuencia de aprendizaje con el objetivo de motivar y despertar la curiosidad del alumnado? (Motivar o movilizar)		
¿He diseñado situaciones que permitan al alumnado evocar sus conocimientos previos y superar concepciones erróneas antes de avanzar en el proceso de aprendizaje? (Activar)		
¿He brindado oportunidades para que el alumnado ponga en práctica sus conocimientos previos y experimenten un primer éxito similar al que deberán alcanzar posteriormente? (Explorar)		
¿He introducido los nuevos conceptos y habilidades que el alumnado necesitará para desarrollar con éxito el producto o enfrentar el reto propuesto desde el inicio? (Estructurar)		
¿He proporcionado oportunidades para que el alumnado resuelva el reto, produzca el producto o realicen el desempeño, y he		

evaluado si pueden transferir lo aprendido a otros contextos de sus vidas? (Aplicar)		
¿He revisado todo el proceso, destacando los momentos más significativos? (Concluir)		
¿He ofrecido múltiples formas de involucrar al alumnado en la situación de aprendizaje?		
¿He ofrecido diferentes opciones de acción y expresión al alumnado?		
¿He promovido la autorregulación del alumnado mediante situaciones que les permitan autoevaluarse y evaluarse entre ellos?		
¿He utilizado diversos instrumentos de evaluación alineados correctamente?		

Tabla 26: Situación de Aprendizaje