



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

UNIDAD DIDÁCTICA MECANISMOS

Alumno/a: Romero Rojas, Juan Antonio

Tutor/a: Prof. D. José Santiago Aguilar Sutil
Dpto: Ingeniería Mecánica y Minera

Junio, 2019

Índice

1	Resumen	6
1.1	Abstract	6
2	Introducción.....	7
3	Fundamentación epistemológica	8
3.1	Antecedentes	8
3.1.1	Introducción.....	8
3.1.2	La antigüedad.....	8
3.1.3	Renacimiento	10
3.1.4	La Revolución Científica	11
3.1.5	La Revolución Industrial.....	11
3.1.6	El siglo XIX	12
3.1.7	El siglo XX y principios del siglo XXI.....	13
3.2	Planteamiento general y objeto de estudio.....	14
3.3	Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro	14
4	Proyección didáctica	15
4.1	Justificación	15
4.2	Contextualización.....	15
4.2.1	El centro	15
4.2.2	El alumnado y su entorno	19
4.2.3	El Aula	20
4.3	Marco legislativo	21
4.3.1	Legislación nacional	21
4.3.2	Legislación autonómica	21
4.4	Objetivos	21
4.4.1	Objetivos generales de etapa	21
4.4.2	Objetivos de Área.....	23
4.4.3	Objetivos didácticos.....	24
4.5	Competencias clave.....	25

4.5.1	Competencias clave en la asignatura	27
4.5.2	Competencias clave en la unidad didáctica	28
4.6	Contenidos	30
4.6.1	Contenidos de la asignatura	30
4.6.2	Contenidos de la unidad didáctica.....	31
4.6.3	Contenidos transversales.....	33
4.7	Relación entre objetivos didácticos, contenidos y competencias.....	34
4.8	Metodología	35
4.9	Temporalización y desarrollo de la unidad didáctica.....	36
4.10	Actividades	43
4.11	Evaluación.....	44
4.11.1	Instrumentos de evaluación	45
4.11.2	Criterios de evaluación	46
4.11.3	Relación entre objetivos didácticos y criterios de evaluación.....	48
4.11.4	Estándares de aprendizaje evaluables.....	48
4.11.5	Criterios de calificación.....	50
4.11.6	Recuperación de la unidad didáctica	51
4.12	Atención a la diversidad	52
5	Referencias y bibliografía.....	53
5.1	Legislación	53
5.2	Bibliografía	53
5.3	Webgrafía	53
Anexo I:	Actividades.....	55
	Exposición oral.....	55
	Proyecto construcción de reductora en Lego.....	57
	Actividad 0	59
	Actividad 1	60
	Actividad 2	62
	Actividad 3	62
	Actividad 4	64

Actividad 5	66
Actividad 6	67
Actividades de refuerzo	68
Prueba de recuperación.....	72

Índice de figuras

Figura 1: Estandarte de Ur. Fuente: Wikipedia.....	8
Figura 2: Tornillo de Arquímedes.....	9
Figura 3: Bomba de agua.	9
Figura 4: Eolipila.....	10
Figura 5: Pulidor de espejos.....	11
Figura 6:Regulador de velocidad.	12
Figura 7: Telar de Jacquard.....	13
Figura 8: Ubicación del centro.....	16
Figura 9. Organigrama del centro I.E.S Az-Zait.	17
Figura 10:Aula-taller de Tecnología.....	18
Figura 11: Temporalización de la unidad didáctica.	36
Figura 12: Evaluación inicial, una de las preguntas.....	59
Figura 13: Palanca de primer grado.....	60
Figura 14: Carretilla, palanca de segundo grado.....	61
Figura 15. Diagrama palanca de tercer grado.	61
Figura 16: Pregunta tipo de Quizz.....	62
Figura 17: diagrama de poleas y polipastos con carga en suspensión.....	63
Figura 18. Diagrama de ruedas unidas por correa.	63
Figura 19: Pareja de engranajes.....	64
Figura 20: Ruedas de fricción:.....	64
Figura 21. Diagrama de ruedas por correa.	65
Figura 22: Mecanismos en objetos cotidianos.	66
Figura 23. Fotograma del vídeo del motor.	67
Figura 24: Captura de Algodoos. Fuente: elaboración propia.....	68
Figura 25: Diagrama del problema.	68
Figura 26: Diagrama de fuerzas en cascanueces.....	69
Figura 27: Grapadora.....	69
Figura 28. Engranajes.....	70

Figura 29: ruedas con transmisión por correa.	71
Figura 30: Polipasto.	71

Índice de tablas

Tabla 1: Relación entre objetivos didácticos, los objetivos de materia y de etapa.	25
Tabla 2: Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	33
Tabla 3: Relación entre objetivos didácticos, contenidos y competencias.	35
Tabla 4: Desarrollo de la sesión 1.	37
Tabla 5: Desarrollo de la sesión 2.	38
Tabla 6: Desarrollo de la sesión 3.	39
Tabla 7: Desarrollo de la sesión 4.	40
Tabla 8: Desarrollo de la sesión 5.	41
Tabla 9: Desarrollo de la sesión 6.	41
Tabla 10: Desarrollo de la sesión 7.	42
Tabla 11: Desarrollo de la sesión 8.	43
Tabla 12: Desarrollo de la sesión 9.	43
Tabla 13: Relación entre criterios de evaluación de la unidad didáctica con los criterios de evaluación de la normativa.	47
Tabla 14: Relación entre objetivos didácticos y criterios de evaluación.	48
Tabla 15: Resumen de criterios de calificación.	50
Tabla 16: Rúbrica para evaluación de exposición oral.	56
Tabla 17: Rúbrica para evaluación de proyecto.	58

1 Resumen

Este Trabajo Fin de Máster tiene como finalidad plasmar todo el aprendizaje adquirido a lo largo del Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, mediante la programación de una unidad didáctica relativa a la Educación Secundaria Obligatoria.

La unidad didáctica es para el primer ciclo de Tecnología, concretamente tercero de la ESO, y trata sobre **mecanismos**, contenido enmarcado en el bloque 4. La unidad aborda las palancas y los tres tipos que existen, mecanismos de transmisión de movimiento, mecanismos de transformación de movimiento y las diferentes etapas que tiene un proyecto para desarrollar un objeto.

En la unidad didáctica buscamos la motivación del alumnado a través de diferentes metodologías innovadoras, para conseguir el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso de las TICs nos ayudará a conseguir un aprendizaje significativo. Todo ello tiene como objetivo final el desarrollo de las competencias en el alumnado.

Palabras clave

Educación Secundaria Obligatoria, Tecnología, Unidad Didáctica, Mecanismos, Proyecto Tecnológico.

1.1 Abstract

The aim of this Master Project is to show all the knowledge obtain all along the Teacher Training of Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Occupational Training and Languages Teaching, by the planning of a teaching unit relative to Compulsory Secondary Education.

The teaching unit is for the first cycle of Technology, specifically third year of Compulsory Secondary Education, related to **mechanism**, knowledge placed in the 4th block. The unit deals with the levers and their 3 classes, transmission of motion mechanisms, transformation of motion mechanisms and the different stages a project has to develop an object.

In this teaching unit we look for the motivation of students through different innovative methodologies, to success in the teaching and learning process. The use of ICTs will help us to achieve a meaningful learning. All have the final aim to develop the student competences.

Keywords

Compulsory Secondary Education, Technology, Teaching Unit, Mechanism, Technological Project.

2 Introducción

En la sociedad tecnológica que tenemos en la actualidad, la tecnología juega un papel clave. Cada vez más son los campos que han sufrido una revolución tecnológica, y nuestra sociedad avanza a pasos agigantados, mejorando nuestra calidad de vida y haciéndonos la vida más fácil. Ante estos cambios, la sociedad debe tener cautela, ¿son todos los cambios buenos? Hay avances que según el punto de vista pueden parecer perjudiciales, o no. Que la sociedad conozca la tecnología existente en la actualidad es crucial para poder plantearse estos juicios, y saber que no todo vale en los avances tecnológicos, como por ejemplo cuando un avance tecnológico es perjudicial para el medioambiente.

A través de la Tecnología educamos en valores y desarrollamos las competencias necesarias para el alumnado, enseñando herramientas para ser más eficientes.

Este Trabajo Fin de Máster va a desarrollar la unidad didáctica de **mecanismos**, pero no solo la vamos a enfocar a los aspectos del contenido de la asignatura, vamos a contextualizarla al alumnado, vamos a tener en cuenta el marco legislativo en el que nos encontramos en la actualidad. En esta unidad vamos a enseñar parte de los fundamentos en los que se basan la mayoría de los objetos cotidianos que tenemos a nuestro alrededor y también veremos las distintas etapas que tiene un proyecto en el que se desarrolla un objeto.

Nuestra asignatura debe fomentar el uso de la Tecnología en el resto del sistema educativo, utilizando metodologías innovadoras, como por ejemplo el trabajo cooperativo. Enseñando las herramientas que nos va brindando la sociedad, facilitamos el proceso de enseñanza-aprendizaje y enseñamos al alumnado que es lo que en un futuro se encontrará cuando salga al mercado laboral.

3 Fundamentación epistemológica

3.1 Antecedentes

3.1.1 Introducción

A lo largo de la historia, los avances científicos y tecnológicos que se han realizado, al principio de los tiempos, eran muy lentos. Fue a partir del s. XVI cuando se empezaron a acelerar y actualmente tienen una velocidad asombrosa. En el último siglo se ha avanzado más que en los mil años anteriores, y es por esto que la sociedad ha sufrido un gran cambio, ganando en calidad de vida. A continuación, se describen los progresos que han ido sucediendo en el campo de las máquinas y mecanismos. A lo largo del tiempo.

3.1.2 La antigüedad

En la prehistoria, ya el hombre fabricaba útiles e instrumentos fundamentalmente para la caza, siendo los materiales utilizados huesos, sílex y madera. Estos útiles se han extraído de las diferentes excavaciones prehistóricas, y son el punto de salida para el conocimiento de la técnica humana que ha ido evolucionando a lo largo de los siglos.

Posteriormente, a medida que el humano pasó al sedentarismo, se perfeccionaron y evolucionaron diferentes instrumentos. La aparición de la rueda, como medio de transporte o para moler grano. La representación más antigua de la rueda en la historia se encuentra en el *Estandarte de Ur*, que proviene de Mesopotamia y tiene una antigüedad de 2500 a.C. aproximadamente. En él podemos ver un carro tirado por asnos.



Figura 1: Estandarte de Ur. Fuente: Wikipedia

Y la aparición del arado, para el cultivo de tierras, que su uso se documenta hacia el 3500 a.C. y en su origen era traccionado por personas.

Con la aparición de la civilización griega, se considera a la mecánica como ciencia. Ya Aristóteles, en su tratado de física, alcanzaba la mayor parte de los conocimientos de la época. Años después, alrededor del 250 a.C. Arquímedes desarrolla las leyes de la palanca y descubre el principio de la hidrostática, que lleva su nombre. También construyó diversos ingenios mecánicos, siendo el tornillo de Arquímedes uno de los más conocidos, el cual era usado para elevar agua. Consiste en un cilindro hueco, situado en un plano inclinado, y es capaz de elevar un fluido por debajo de su eje de giro.



Figura 2: Tornillo de Arquímedes. Fuente: https://glosario-de-robotica.fandom.com/es/wiki/Tornillo_de_Arqu%C3%ADmedes

Durante este periodo se inventan máquinas de gran complejidad, como por ejemplo un órgano hidráulico, o bombas de agua, que fueron inventadas por Ctesibio



Figura 3: Bomba de agua. Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=wU76YtIRMcQ>

Años más tarde (s. I d.C.), en Alejandría apareció Herón, el “ingeniero” más importante de la época. En su libro *Mecánica*, Herón describe máquinas simples y máquinas compuestas. En sus dispositivos emplea ruedas dentadas, piñones-cremallera, y un

amplio uso de la palanca. También creó la primera máquina de vapor, aunque se utilizara como un juguete, llamada Eolípila.



Figura 4: Eolípila. Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Eol%C3%ADpila>

Al extinguirse la cultura griega, hubo un parón en el desarrollo de la ciencia hasta la aparición del renacimiento, donde se inició otra vez el estudio de la ciencia.

3.1.3 Renacimiento

Desde finales del siglo XIV, los ingenieros artistas fueron los que marcaron el paso de la vida intelectual, fundamentalmente en Italia. Además, con la invención de la imprenta a mediados del siglo XV, se favoreció la difusión de la cultura.

En esta época destaca Leonardo Da Vinci (1452-1519), que recogió en sus códices los conocimientos que había hasta la época, e inventó diversas máquinas innovadoras. Para realizar estas máquinas se basó en los estudios que hicieron Herón y Arquímedes en la época antigua. Muchas de estas máquinas solo quedaron plasmadas en sus diseños y nos la llegó a realizar. En la *figura 5*, podemos ver el modelo 3D de uno de sus diseños, en concreto es un pulidor de espejos.

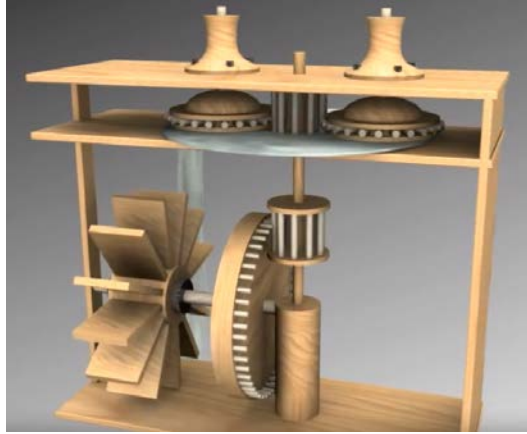


Figura 5: Pulidor de espejos. Fuente: Biblioteca Nacional de España.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ibp3Fsl46LM&feature=share&list=PLi9bZSwKOoKwLOQ-p8Xij8UZgkrfpS-dO>

Vannocio Biringuccio, realizó la obra llamada *De La Pirotechnia*, en la que se recogía, mediante ilustraciones, como fabricar barrenos para cañones. Esta puede ser la primera descripción de una máquina herramienta industrial.

Al ya existir la imprenta, la propagación de los diversos libros era más fácil y la innovación tecnológica avanzaba más rápidamente.

3.1.4 La Revolución Científica

Durante el s. XVI-XVII, hubo un gran avance en cuanto al rigor matemático existente en las máquinas simples y mecanismos. Galileo transformó nuestra comprensión de las máquinas y del modo como debía evaluarse su funcionamiento. Determinó los conceptos claves de trabajo, fuerza y energía. Planteó las reglas básicas para evaluar matemáticamente el funcionamiento de una máquina.

En 1687, Isaac Newton, publicó el primer tratado general de la Mecánica estructurado y deducido a partir de unas leyes fundamentales. Define los conceptos de masa, cantidad de movimiento, inercia y fuerza, y enuncia los principios fundamentales de la Mecánica, que son sus tres conocidas leyes.

Año más tarde, Leonhard Euler, formalizó el análisis cinemático. Aplicó el concepto de vector a velocidades y aceleraciones, y obtuvo en 1776 las ecuaciones generales de movimiento.

3.1.5 La Revolución Industrial

La revolución industrial surgió en Inglaterra en el s. XVIII, y un factor clave fue la aparición de la máquina de vapor de Watt, que sustituyó a las ruedas hidráulicas como fuente de energía.

Las novedades que introdujo Watt en la máquina de vapor fueron 2. La primera fue añadir un dispositivo independiente para condensar el vapor, y así mejorar el rendimiento térmico, y la segunda fue el regulador centrífugo, ideado con dos esferas que giran y van variando su velocidad angular.

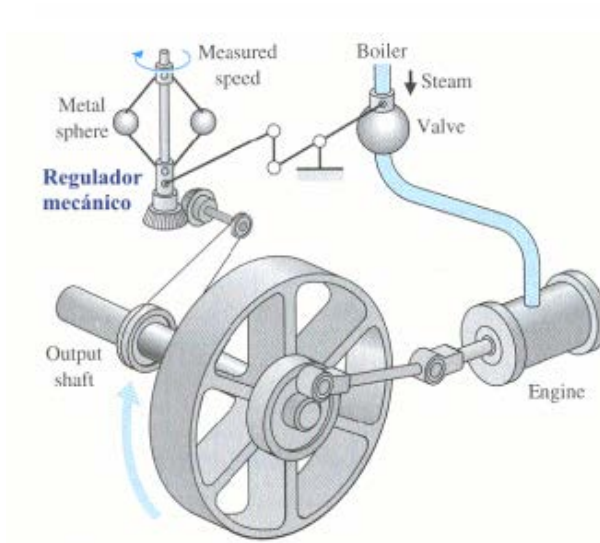


Figura 6:Regulador de velocidad. Fuente: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/4185/577604.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Otro factor clave fue el desarrollo de la industria textil. La aparición del telar mecánico, en 1785, aumentó la producción de textiles. Tal fue la demanda que tuvo, que en 1850 había más de 250.000 máquinas en Inglaterra.

3.1.6 El siglo XIX

George Stephenson, diseñó y puso en marcha el primer ferrocarril para transporte de pasajeros en 1825 entre Stockton y Darlington. También construyeron la famosa locomotora de vapor que circuló desde 1830 entre Manchester y Liverpool. Esta línea fue el modelo a seguir para todas las líneas de ferrocarril posteriores.

Los telares también siguieron su desarrollo y destaca el avance que hizo Jacquard, que producía telas con dibujos. Utilizaba tarjetas perforadas para la codificación del dibujo. Cada tarjeta llevaba un patrón que la máquina leía, y hacía que las hebras se levantaran o bajarán, consiguiendo así el dibujo deseado.



Figura 7: Telar de Jacquard. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Telar_de_Jacquard

Durante este siglo, se empezó a desarrollar la industria de la automoción. En 1860 Lenoir inventó un motor de gas de combustión interna, que tuvo poco éxito comercial. Poco después, Otto introdujo mejoras en el motor de gas y junto a Daimler y Maybach fundaron la empresa GDF, que sí tuvo éxito en la comercialización de los motores a gas. El éxito que tuvo este motor permitió a Otto seguir en el estudio de motores y desarrollar un motor llamado *Otto el silencioso*, con 4 tiempos y que tenía una marcha eficiente y uniforme.

3.1.7 El siglo XX y principios del siglo XXI

Ya en el siglo XX, ha existido una evolución muy notable. Aparecen nuevos materiales para poder utilizar en la industria (plásticos, aluminio, magnesio, fibra de carbono...). Y en el plano teórico se aumenta la investigación para la mejora de la eficiencia de las máquinas. La llegada de los ordenadores en los años 70 supuso una gran revolución industrial, ya que supuso una mejora de los procesos de fabricación.

En el siglo XXI, el uso en todos los ámbitos del ordenador y de internet, junto a la aparición del *internet of things*, está haciendo que todos los objetos cotidianos tengan conexión a internet y nos faciliten la vida. Para terminar, un ejemplo: hace 30 años había que pasar el aspirador a mano. En estos días a través del móvil y desde la otra punta del mundo puedes decirle a tu robot aspirador que limpie la casa, y el robot gracias a su conexión a internet y a los diferentes sensores de navegación que tiene, cumplirá con la tarea perfectamente.

3.2 Planteamiento general y objeto de estudio

En los antecedentes hemos visto como han ido evolucionando las máquinas simples y los mecanismos a lo largo de la historia, gracias a la investigación en este campo, y del resto de campos que tienen influencia (matemáticas, materiales...) Y todo ello ha supuesto una mejora en nuestra calidad de vida.

La evolución de nuestra sociedad y el constante cambio de necesidades que tenemos hace que vayan surgiendo objetos que hacemos cotidianos (robot aspirador). Hay nuevos productos a desarrollar y por tanto la sociedad necesita este conocimiento.

En esta unidad didáctica se enseñarán conocimientos básicos de mecanismos existentes en la actualidad y el cálculo de sus parámetros básicos. Esta unidad no solo puede ayudar al alumnado que vaya a cursar estudios técnicos en el futuro, también ayuda al resto de alumnado que no vaya a cursar estudios técnicos a conocer el funcionamiento de los objetos cotidianos y poder arreglar un objeto que se haya roto.

La unidad didáctica se va a centrar en:

- Conocimiento de diferentes máquinas simples y mecanismos
- Uso de estas máquinas simples y mecanismos en objetos cotidianos
- Realización de un proyecto de desarrollo de un producto para conocer las diversas etapas que tiene y que se realiza en cada una de ellas.

3.3 Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro

La utilidad que tiene esta unidad didáctica de *Mecanismos*, es que el alumnado va a comprender los procesos básicos en los que se basan muchos de los objetos cotidianos que tiene a su alrededor, y va a comprender como funcionan. Además, esta unidad le va a enseñar las diferentes etapas que se siguen en el proyecto de desarrollo de un producto.

El trabajar por grupos le ayudará a conocer otras formas de trabajo, ya que la mayor parte del trabajo en la enseñanza secundaria se hace de manera individual, y ayudándose uno a otros producimos un aprendizaje entre iguales, que es un buen proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las perspectivas de futuro de esta unidad son que al ser una base fundamental para mecánica, se deberá seguir impartiendo, aunque la aparición de innovaciones educativas en las aulas como las impresoras 3D, la realidad virtual, hará que podamos crear nuestros propios mecanismos en la impresora 3D, y que podamos comprender de una manera interactiva el funcionamiento de los mecanismos a través de la realidad virtual.

4 Proyección didáctica

4.1 Justificación

Los contenidos que desarrolla la asignatura de Tecnología son claves en nuestra sociedad. Normalmente la Tecnología pasa desapercibida en la actualidad, ya que estamos muy habituados a ella y esto hace que debamos formar al alumnado en poder tomar decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, tener capacidad de resolver problemas relacionados con ellos, es decir, utilizar y conocer materiales, objetos y procesos tecnológicos, a fin de facilitar la capacidad de actuar en el mundo actual y así mejorar nuestra calidad de vida.

Esta materia contribuye al desarrollo de elementos transversales del currículo, a través del trabajo en equipo, la participación colaborativa y el contraste de ideas, educando así al alumnado para vivir en sociedad.

Esta unidad didáctica va a desarrollar la parte de **mecanismos**, del bloque 4, estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. Este contenido sirve para que el alumnado conozca diferentes tipos de mecanismos, utilizados en máquinas y objetos cotidianos, y sepan como funcionan o en que mecanismo se basan para funcionar. También servirá como base a la parte del alumnado que curse estudios técnicos. Seguir enseñando estos contenidos sirve para seguir desarrollando nuevos objetos que necesite la sociedad, ya que la sociedad evoluciona constantemente y sus necesidades van cambiando.

En esta unidad didáctica también se van a trabajar contenidos del bloque 1. Es importante que el alumnado conozca las diferentes etapas que tienen los proyectos en el desarrollo de objetos, dado que muchas veces no conocemos y no nos damos cuenta del trabajo que hay detrás del desarrollo de un objeto.

4.2 Contextualización

4.2.1 El centro

El centro en el que vamos a desarrollar nuestra unidad didáctica es el **I.E.S. Az-Zait**, que está situado en la ciudad de Jaén, en la Avenida Arjona número 3.



Figura 8: Ubicación del centro. Fuente: Google Maps.

El centro es público y su oferta educativa abarca de 1º a 4º de la E.S.O. Tiene 2 grupos por curso haciendo un total de 8 grupos. Es centro bilingüe y también tiene una unidad especial de educación básica especial. El horario del centro es de 8.15 a 14.45 para la E.S.O.

Actualmente el instituto cuenta con 197 alumnos y alumnas distribuidos en:

- 1ºE.S.O. 60 alumnos en dos grupos.
- 2ºE.S.O. 52 alumnos en dos grupos.
- 3ºE.S.O. 40 alumnos en dos grupos.
- 4ºE.S.O. 40 alumnos en dos grupo.
- Educación Especial con 5 matriculados

En cuanto al personal que trabaja en el centro escolar, hay un total de 27 profesores (distribuidos en 19 profesoras y 8 profesores), 1 administrativa, 2 ordenanzas y el personal de Educación Especial formado por una educadora y una monitora

El Equipo Directivo está constituido por 3 personas: el Director, la Jefa de Estudios y el Secretario.

Los Departamentos de Coordinación Didáctica se agrupan en tres Áreas de Competencias:

Social-Lingüística (Lengua, Sociales, Inglés y Francés)

Científico-Tecnológica (Matemáticas, Ciencias y Tecnología)

Artística (Educación Plástica, Música y Educación Física)

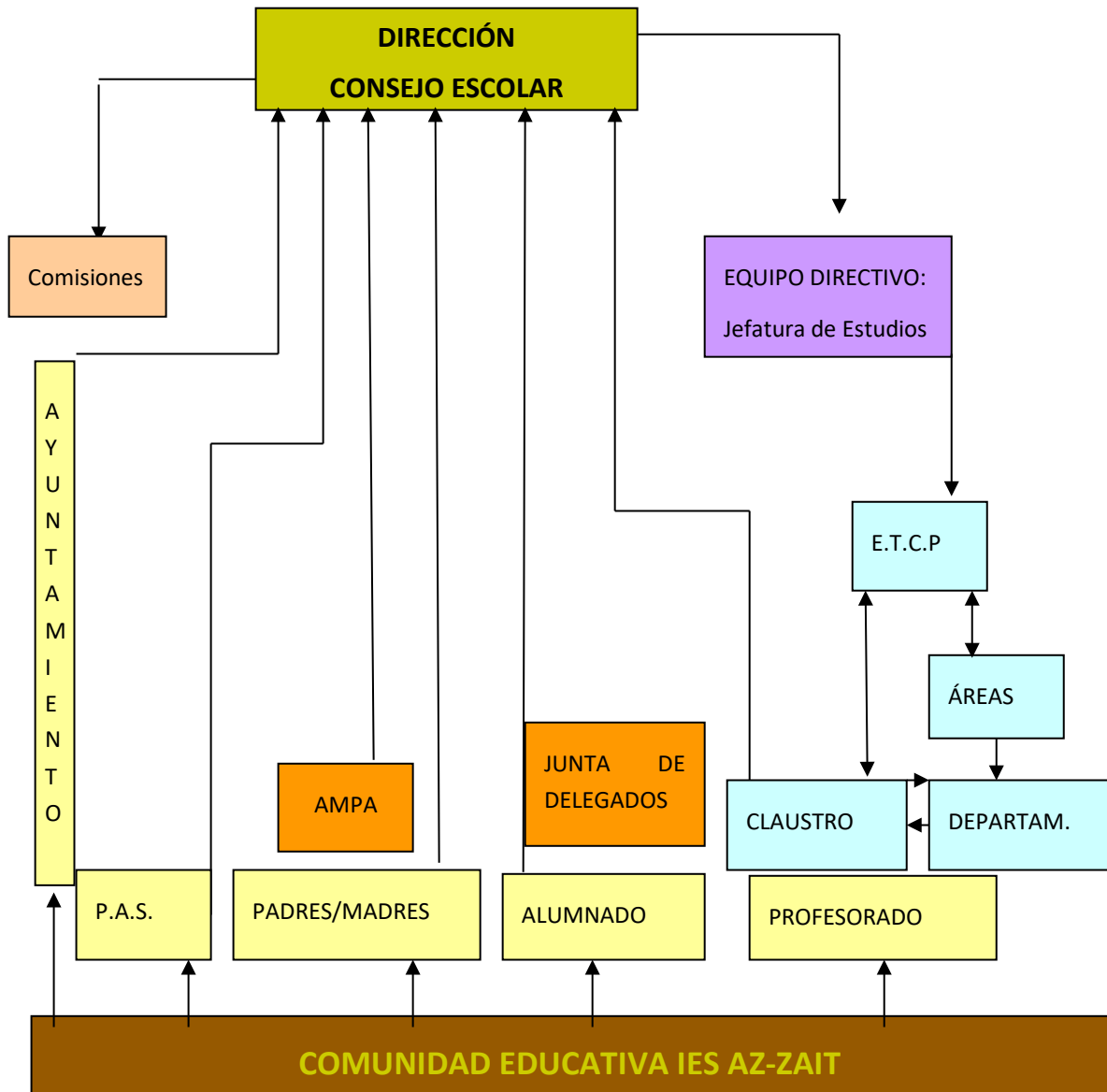


Figura 9. Organigrama del centro I.E.S Az-Zait. Fuente: Plan de centro del I.E.S. Az-Zait

El centro cuenta con 13 aulas polivalentes que cuentan como recursos didácticos con:

- Pizarra blanca
- Proyector audiovisual
- Ordenador con acceso a internet y conectado al proyector

-Diccionario

Además, cuenta con un aula de Educación Especial específica, un laboratorio de Ciencias, un aula de TIC-Música, otra pequeña aula de TIC, biblioteca, y el aula-taller de Tecnología.

Referente a las instalaciones deportivas, tiene gimnasio, una pista de fútbol sala y un patio de usos múltiples.

Para el recreo, se usan la pista de fútbol sala, el patio de usos múltiples, otro patio adicional a la entrada del instituto y dentro del edificio se utiliza el aula taller de tecnología y la biblioteca, donde hay ordenadores disponibles con acceso a internet para facilitar dicho acceso al alumnado que en su casa no tenga, y lo necesiten para alguna actividad o también para poder realizar trabajos en grupo.

También tiene 13 despachos para departamentos y otros usos, conserjería, almacén, reprografía cafetería, aseos y sala de profesorado.

En cuanto al aula-taller de tecnología, es una amplia sala donde a un lado tenemos mesas altas que forma la parte del aula, y es allí donde se realizan las clases teóricas. Al otro lado disponemos de la zona taller. En la zona de aula disponemos de pizarra blanca, proyector audiovisual y ordenador con conexión a internet. En la parte de taller disponemos de las herramientas necesarias para el trabajo de la madera, también las herramientas y elementos necesarios para las unidades didácticas de electricidad y electrónica de todos los cursos de la E.S.O.



Figura 10:Aula-taller de Tecnología. Fuente: elaboración propia

Como recursos didácticos a destacar el centro cuenta con dos carros de portátiles, cada uno con 15 portátiles, y que se comparten entre todo el alumnado del centro. Además, cuenta con 10 tablets, que también se comparten entre todo el alumnado del centro.

4.2.2 El alumnado y su entorno

En referencia al alumnado este centro en 1º de E.S.O. recibe alumnos de:

- C.E.I.P. Agustín Serrano de Haro
- C.E.I.P. Navas de Tolosa
- C.E.I.P. María Zambrano
- C.E.I.P. Muñoz Garnica
- C.E.I.P. Antonio Prieto

Estos centros de enseñanza primaria se encuentran situados en los barrios de alrededor y son Peñamefecit, Santa Isabel, Fuentezuelas, Avda. de Barcelona y Avda. de Andalucía. En su mayoría, el alumnado que asiste a nuestro centro vive en estos barrios y sus familias se caracterizan generalmente en dos tipos. Unos por un nivel sociocultural medio de población joven, dinámica y activa y otros de un nivel sociocultural medio-bajo de población más envejecida o de población inmigrante en el que predomina el paro o una actividad laboral de baja cualificación. Debido a esto debemos asegurarnos de que el alumnado trabaje en clase, puesto que en sus casas puede que no tengan recursos digitales como internet para consultar información cuando tengan dudas, y sus familiares puede que no sepan como ayudarles en sus actividades.

En el curso 2015/2016 se realizó una encuesta entre las familias de los alumnos y mostró los siguientes datos de distribución del trabajo:

En cuanto a la distribución del trabajo:

Sector primario	1%
Ocupaciones elementales	10%
Servicios	52%
Jubilados/as	4%
Parados/as	20%
Tareas del hogar	13%

Un tercio de los padres y madres se encuentra en estado de inactividad laboral y si nos fijamos en el nivel de estudios de los padres o madres:

Sin estudios	21.82%
--------------	--------

EGB, E.S.O.	35.35%
Bachillerato	13.33%
FPGM	7.88%
FPGS	5.66%
Diplomatura	10.10%
Licenciatura	5.45%
Doctorado	0.40%

Podemos sacar como conclusión que una quinta parte no tiene estudios y que más del 50% o no tiene estudios, o tiene estudios primarios.

De la misma encuesta, se obtuvo que el 15% de hogares no disponen de un ordenador para el uso de sus hijos/as, y el 18% no tiene acceso a internet.

4.2.3 El Aula

La unidad didáctica se llevará a cabo completamente en el aula-taller, que hemos descrito anteriormente en otro apartado anterior, *El centro*.

En cuanto al alumnado, pertenecen a la clase de tercero de 3º de E.S.O. grupo A, de 11 alumnos y 9 alumnas, formando un total de 20, en la que no existen adaptaciones curriculares significativas, y en la que existe un alumnado de entre 14 y 16 años. La diferencia de edad, ligada a otras diferencias de familia o procedencia, hacen que la clase sea heterogénea, aunque en general tienen un nivel cultural similar, al llevar la mayor parte desde 1º de E.S.O. en el centro y viniendo de los colegios adscritos a esta zona.

Una pequeña parte del alumnado sí muestra interés y su participación en clase es activa, así como un comportamiento modélico. A este pequeño grupo deberemos de plantearles retos para que no pierdan el interés, y desarrollen sus competencias todo lo posible.

En el grupo predomina la falta de proactividad y de interés, por tanto, debemos realizar una unidad didáctica que fomente la motivación del alumnado, en la que el alumno sea el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando muchas actividades en el aula, evitando la desconexión del alumnado a la unidad didáctica.

4.3 Marco legislativo

Legislación vigente

La legislación de esta unidad didáctica está formada por las leyes nacionales y las leyes autonómicas que se encuentran a continuación.

4.3.1 Legislación nacional

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**).
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (**LOMCE**). La enseñanza está reglada a nivel estatal por esta ley.
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

4.3.2 Legislación autonómica

- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (**LEA**).
- DECRETO 111/2016, del 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se explica el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivos generales de etapa

Los objetivos generales de etapa en la E.S.O. los encontramos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. Son los siguientes:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i)** Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y

social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

- I) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

La unidad didáctica no puede trabajar en la consecución de todos estos objetivos, pero sí en una parte, que son los objetivos b, e, f, g, h y podemos ver la relación con los objetivos didácticos en el apartado *Relación entre objetivos didácticos, los objetivos de materia y de etapa*

4.4.2 Objetivos de Área

Los objetivos de área en el primer ciclo de la E.S.O. los encontramos en el BOJA en la Orden, de 14 de julio de 2016, y para el curso de esta unidad didáctica son:

- 1.** Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que lo resuelvan y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
- 2.** Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- 3.** Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- 4.** Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- 5.** Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
- 6.** Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de

conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

7. Resolver problemas a través de la programación y del diseño de sistemas de control.

8. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.

9. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

Los objetivos de área que trabajamos en esta unidad didáctica son los 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 y podemos ver su relación con los objetivos didácticos en el apartado *Relación entre objetivos didácticos, los objetivos de materia y de etapa*

4.4.3 Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos que pretendemos conseguir al finalizar esta unidad didáctica son:

- OD1)** Identifica los diferentes tipos de palancas en objetos tecnológicos cotidianos.
- OD2)** Calcula y expresa los parámetros principales en un problema simple de palancas.
- OD3)** Explica el funcionamiento de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento.
- OD4)** Calcula los parámetros principales en un sistema de transmisión de giro.
- OD5)** Identifica los mecanismos existentes para la transformación de movimiento.
- OD6)** Simula circuitos mecánicos utilizando software específico
- OD7)** Diseña un sistema técnico para la resolución de un problema sencillo utilizando mecanismos.

4.4.3.1 *Relación entre objetivos didácticos, los objetivos de materia y de etapa*

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	OBJETIVOS DE MATERIA	OBJETIVOS DE ETAPA
OD1) Identifica los diferentes tipos de palancas en objetos tecnológicos cotidianos.	2, 3, 4	b, e, f
OD2) Calcula y expresa los parámetros principales en un problema simple de palancas.	4, 5	b, f, h
OD3) Explica el funcionamiento de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento.	2, 3, 4	b, e, f, h
OD4) Calcula los parámetros principales en un sistema de transmisión de giro.	4, 5	b, f, h
OD5) Identifica los mecanismos existentes para la transformación de movimiento	2, 3, 4	b, e, f
OD6) Simula circuitos mecánicos utilizando software específico.	2, 3, 4, 6	e, f
OD7) Diseña un sistema técnico para la resolución de un problema sencillo utilizando mecanismos.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	b, e, f, g, h

Tabla 1: *Relación entre objetivos didácticos, los objetivos de materia y de etapa. Fuente: elaboración propia*

4.5 **Competencias clave**

Las competencias que debemos trabajar en la E.S.O. son 7, y las podemos encontrar en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. Como podemos leer en dicha orden: “Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales”. En el anexo I de dicha orden podemos encontrarlas y son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística, **CCL**.

Es el resultado de la acción comunicativa dentro de la sociedad, en las que el individuo actúa con otro u otros interlocutores o a través de textos de diferentes formatos y funcionalidades.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, **CMCT**.

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas en nuestro entorno para poder predecir, interpretar o describir.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son las responsables de que el individuo se acerque al mundo físico y a la interacción responsable con él realizando acciones, individuales o colectivas, que sirven para la conservación y mejora del medio natural, el mantenimiento y protección de la calidad de vida y la evolución de la sociedad. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, aplicando los métodos propios de la sociedad científica y las destrezas tecnológicas, conduciendo a la adquisición de conocimientos, contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos a la sociedad.

- Competencia digital, **CD**

Es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

- Competencia para aprender a aprender, **CAA**

La competencia de aprender a aprender desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo. Ésta, requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje.

- Competencias sociales y cívicas, **CSC**

Esta competencia tiene relación con el bienestar tanto colectivo como personal. Saber como un estilo de vida saludable puede contribuir al bienestar físico y mental. El entendimiento de como una persona puede procurarse un estado de salud óptimo.

La competencia cívica se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles. Esto incluye el conocimiento de los acontecimientos contemporáneos, así como de los acontecimientos más destacados y de las principales tendencias en las historias nacional, europea y mundial, así como la comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado.

- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, **SIEP**

Esta competencia nos da la capacidad de ver oportunidades existentes en la sociedad, tanto personales como profesionales. Además de incluir el contexto donde las personas trabajan y viven, incluye también el funcionamiento de la sociedad.

- Conciencia y expresiones culturales, **CEC**

Implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

4.5.1 Competencias clave en la asignatura

La contribución de la Tecnología a la adquisición de las competencias clave la tenemos en la Orden de 14 de Julio de 2016, explicando cómo se contribuye a cada una de las competencias en la asignatura de Tecnología. Fundamentalmente se trabajan la CMCT y la CD, pero tendremos cuidado para desarrollar el resto de las competencias siempre que sea posible en la programación.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, **CMCT**.

La CMCT se consigue mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, con el desarrollo de habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad y con el uso instrumental de herramientas matemáticas de manera fuertemente contextualizada, como son la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos o la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas referidas a principios y fenómenos físicos.

- Competencia digital, **CD**

A la competencia digital (CD) colabora en la medida que el alumnado adquiera los conocimientos y destrezas básicas para ser capaz de transformar la información en conocimiento, crear contenidos y comunicarlos en la red, actuando con responsabilidad y valores democráticos construyendo una identidad equilibrada emocionalmente. Además, ayuda a su desarrollo el uso de herramientas digitales para simular procesos tecnológicos y programar soluciones a problemas planteados, utilizando lenguajes específicos como el icónico o el gráfico, que posteriormente aplicará en ésta y en otras materias.

- Competencia para aprender a aprender, **CAA**

Mediante la búsqueda, investigación, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto, así como el análisis de objetos o sistemas tecnológicos, se desarrollan estrategias y actitudes necesarias para el aprendizaje autónomo, contribuyendo a la adquisición de esta competencia.

- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, **SIEP**

Se concreta en la propia metodología para abordar los problemas tecnológicos y se potencia al enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa.

- Competencias sociales y cívicas, **CSC**

Mediante el conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades, el análisis del progreso tecnológico y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia. Durante el proceso de resolución de problemas tecnológicos el alumnado tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, gestionar conflictos y tomar decisiones mediante el diálogo, el respeto y la tolerancia.

- Competencia en comunicación lingüística, **CCL**.

Incorporando vocabulario específico necesario en los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, la lectura, interpretación y redacción de documentos técnicos, el uso de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales y la difusión pública del trabajo desarrollado.

- Conciencia y expresiones culturales, **CEC**

Valorando la importancia que adquieren el acabado y la estética de los productos en función de los materiales elegidos para su fabricación y el tratamiento dado a los mismos, así como facilitando la difusión de nuestro patrimonio industrial.

4.5.2 Competencias clave en la unidad didáctica

En esta unidad didáctica se van a trabajar las competencias de la siguiente manera.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, **CMCT**.

La competencia matemática la trabajaremos fundamentalmente realizando ejercicios de problemas en los que el alumnado deberá interpretar el problema que se le plantea, utilizar las herramientas necesarias para darle solución al problema y por último realizar los cálculos necesarios. También la trabajaremos en el proyecto final, cuando el alumnado tenga que realizar mediciones, cálculos y operaciones básicas necesarias para su realización.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología se trabajan en la mayor parte de la unidad didáctica, ya sea conociendo los distintos tipos de mecanismos existentes en

nuestra sociedad, conociendo el uso que les damos en objetos cotidianos y como mejoran nuestra calidad de vida. También la trabajamos cuando se le plantea al alumno un problema y él debe de dar una solución haciendo uso de los mecanismos para solucionar el problema.

- Competencia en comunicación lingüística, **CCL**.

Trabajamos esta competencia principalmente en una de las actividades en las que por grupos deberán explicar cada grupo un tipo de mecanismo diferente, explicando su funcionamiento, sus partes y poniendo ejemplos prácticos donde se utilizan. También trabajan esta competencia en la memoria del proyecto final, en la que tendrán que describir que han hecho durante el proyecto y por último también en la lectura y comprensión de los enunciados de los distintos problemas y la redacción de la solución.

- Competencia para aprender a aprender, **CAA**

Esta competencia la trabajamos cuando el alumno es capaz de desarrollar diferentes estrategias para solucionar un problema de forma autónoma y en esta unidad es algo que vamos a potenciar en distintas actividades, principalmente en el proyecto final, en que tendrán que pensar la mejor estrategia para realizarlo. También se trabajará en la resolución de problemas

- Competencias sociales y cívicas, **CSC**

Esta competencia la trabajamos en las distintas actividades que vamos a proponer y que el alumnado debe trabajar en grupo. En ellas el alumnado tendrá que trabajar de manera cooperativa para afrontar el problema al que se enfrente y poniéndose de acuerdo para llegar a una solución consensuada, dando su opinión y escuchando la de los demás. También la trabajaremos durante las exposiciones grupales, en las que al final habrá un apartado de ruegos y preguntas y el alumnado podrá resolver las dudas que le hayan quedado con el resto de compañeros.

- Competencia digital, **CD**

Esta competencia la trabajaremos en la actividad donde van a trabajar con un software específico para simular mecanismos y ver su comportamiento. También en la redacción de la memoria del proyecto final tendrán que utilizar un procesador de textos para su realización.

- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, **SIEP**

En la realización del proyecto final en la unidad didáctica tendrán que organizar el grupo para realizar las tareas necesarias y los que tengan más habilidades para la realización de alguna tarea tendrán que tomar la iniciativa y ayudar y enseñar al resto del grupo.

4.6 Contenidos

4.6.1 Contenidos de la asignatura

Los contenidos de la asignatura de Tecnología en el primer ciclo de la E.S.O. los podemos encontrar en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, donde se encuentran los contenidos mínimos y que tenemos que complementar los de la Orden de 14 de Julio de 2016 donde Andalucía añade más contenidos. Se dividen en 6 bloques de contenido y son los siguientes:

- **Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.**

Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación. El informe técnico. El aula-taller. Normas de seguridad e higiene en el entorno de trabajo.

- **Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.**

Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis y planos. Escalas. Acotación. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).

- **Bloque 3. Materiales de uso técnico.**

Materiales de uso técnico. Clasificación, propiedades y aplicaciones. Técnicas de trabajo en el taller. Repercusiones medioambientales.

- **Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.**

Estructuras. Carga y esfuerzo. Elementos de una estructura y esfuerzos básicos a los que están sometidos. Tipos de estructuras. Condiciones que debe cumplir una estructura: estabilidad, rigidez y resistencia. Mecanismos y máquinas. Máquinas simples. Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Parámetros básicos de los sistemas mecánicos. Aplicaciones. Uso de simuladores de operadores mecánicos. Electricidad. Efectos de la corriente eléctrica. El circuito eléctrico: elementos y simbología. Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm y sus aplicaciones. Medida de magnitudes eléctricas. Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones. Montaje de circuitos. Control eléctrico y electrónico. Generación y transporte de la electricidad. Centrales eléctricas. La electricidad y el medio ambiente.

- **Bloque 5. Iniciación a la programación y sistemas de control.**

Se ha incorporado este bloque porque consideramos que debe servir de introducción al bloque siguiente. Programas. Programación gráfica por bloques de instrucciones. Entorno de programación. Bloques de programación. Control de flujo de programa. Interacción con el usuario y entre objetos. Introducción a los sistemas automáticos cotidianos: sensores, elementos de control y actuadores. Control programado de automatismos sencillos.

- **Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.**

Hardware y software. El ordenador y sus periféricos. Sistemas operativos. Concepto de software libre y privativo. Tipos de licencias y uso. Herramientas ofimáticas básicas: procesadores de texto, editores de presentaciones y hojas de cálculo. Instalación de programas y tareas de mantenimiento básico. Internet: conceptos, servicios, estructura y funcionamiento. Seguridad en la red. Servicios web (buscadores, documentos web colaborativos, nubes, blogs, wikis, etc). Acceso y puesta a disposición de recursos compartidos en redes locales.

4.6.2 Contenidos de la unidad didáctica

Los contenidos que vamos a trabajar en nuestra unidad principalmente son del bloque 4, y son los siguientes:

Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.

- Mecanismos y máquinas.
- Máquinas simples.
- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
- Parámetros básicos de los sistemas mecánicos.
- Aplicaciones de los mecanismos
- Uso de simuladores de operadores mecánicos.

Al tener en la unidad didáctica un proyecto final también trabajaremos otros bloques:

Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.

- Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación.
- El informe técnico.

Estos contenidos los podemos dividir en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales:

Contenidos conceptuales	
CC1	Tipos de palancas.
CC2	Aplicaciones de una palanca.
CC3	Tipos de mecanismos de transmisión de movimiento.
CC4	Aplicaciones y elementos que forman un mecanismo de transmisión de movimiento.
CC5	Tipos de mecanismos de transformación de movimiento
CC6	Aplicaciones y elementos que forman un mecanismo de transformación de movimiento
Contenidos procedimentales	
CP1	Reconoce el tipo de palanca en un objeto cotidiano.
CP2	Cálculo de parámetros principales de una palanca.
CP3	Reconoce el funcionamiento de los diferentes tipos de mecanismos existentes.
CP4	Cálculo de parámetros principales de los diferentes tipos de mecanismos existentes.
CP5	Sigue los hitos del proyecto para la consecución del proyecto final de la unidad didáctica.
CP6	Utiliza el ordenador para hacer una simulación.
CP7	Utilizar las TICs en las diferentes fases del desarrollo del proyecto.
Contenidos actitudinales	
CA1	Interés en como los mecanismos solucionan problemas cotidianos.
CA2	Respeto y valoración por el material de clase y por la clase.

CA3	Participación, cooperación y diálogo con el resto de compañeros en las distintas actividades, compartiendo sus conocimientos en mecanismos.
CA4	Esfuerzo en la entrega, claridad y limpieza en las actividades a entregar.

Tabla 2:Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Fuente: elaboración propia

4.6.3 Contenidos transversales

La orden de 14 de Julio de 2016 nos habla también de contenidos transversales, que se incluirán de manera transversal en el currículo y son los siguientes:

- a) Respeto a los derechos y libertades
- b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional
- d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres
- e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades
- f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural
- g) El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales
- i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas
- l) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado

En nuestra unidad didáctica, los contenidos transversales que vamos a trabajar son:

- La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales

Vamos a utilizar el ordenador como una herramienta de trabajo, ya sea buscando información de la unidad didáctica o el proyecto, así como un software de simulación.

Potenciando el uso responsable del ordenador como herramienta y que no sirva solo como pasatiempo.

- El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres

En el aula-taller cuando estén realizando el proyecto, se hará hincapié en que todas las tareas sean hechas por el alumnado, sin hacer distinciones de ningún tipo.

- El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal

En el aula-taller fomentaremos un clima de trabajo en el que puedan desarrollar su comunicación interpersonal y se afiance la confianza entre los miembros de cada grupo. En las exposiciones orales, tendremos siempre una parte de ruegos y preguntas donde se fomentará el debate entre el alumnado para terminar con unas conclusiones en común.

- El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación

Mediante el trabajo en el aula fomentaremos el desarrollo de las competencias y habilidades sociales, ya sea en las exposiciones orales, en la resolución de problemas, o cuando realicemos el proyecto en el aula-taller.

4.7 Relación entre objetivos didácticos, contenidos y competencias

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS
OD1) Identifica los diferentes tipos de palancas en objetos tecnológicos cotidianos.	CC1, CC2, CP1, CA1, CA2, CA4	CMCT, CCL
OD2) Calcula y expresa los parámetros principales en un problema simple de palancas.	CP2, CA2, CA3, CA4	CMCT, CCL, CAA
OD3) Explica el funcionamiento de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento	CC3, CC4, CP3, CA1, CA2, CA3, CA4	CMCT, CCL, CSC

OD4) Calcula los parámetros principales en un sistema de transmisión de movimiento.	CP4, CA2, CA3, CA4	CMCT, CCL, CAA
OD5) Identifica los mecanismos existentes para la transformación de movimiento.	CC5, CC6, CA1, CA3, CA4.	CMCT, CCL, CSC
OD6) Simula circuitos mecánicos utilizando software específico.	CP3, CP6, CA2.	CD, CAA, CMCT, CSC
OD7) Diseña un sistema técnico para la resolución de un problema sencillo utilizando mecanismos.	CC3, CC4, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CA1, CA2, CA3, CA4	CMCT, CAA, CSC, SIEP, CCL

Tabla 3: Relación entre objetivos didácticos, contenidos y competencias.

4.8 Metodología

La orden de 14 de julio de 2016 nos sugiere estrategias metodológicas que debemos de seguir para la asignatura de tecnología. En este apartado vamos a señalar las diferentes estrategias metodológicas que aparecen en la orden y otras que he seguido para el desarrollo de la unidad didáctica.

La orden indica que la metodología de trabajo debe ser activa y participa, siendo el alumnado el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Se desarrollarán actividades para trabajar por proyectos, orientadas a resolver problemas tecnológicos. También se harán trabajos de investigación y análisis de objetos.

El aprendizaje basado en proyectos se desarrolla en diferentes fases: la primera se enuncia un problema o reto, que llame la atención al alumno y que tiene que resolver. La siguiente fase donde el alumnado da solución al problema o reto, habiendo tenido que realizar una búsqueda de información y un trabajo supervisado por el profesor para ayudarles en todo momento para alcanzar el éxito y una última fase, donde se hace una revisión del proceso seguido. Si es necesario el desarrollo de un producto, en el aula taller se realizará el diseño y construcción, y se realizará una documentación de todo el proceso seguido, de la búsqueda de información relevante, del diseño, del presupuesto y autoevaluación del trabajo realizado. El objetivo es que el alumnado se cuestione el funcionamiento de las cosas y determine los retos a resolver.

El alumnado debe realizar exposiciones orales, esto fomenta un aprendizaje entre iguales y el resto de compañeros y compañeras puedan realizar preguntas y debatir unas conclusiones, llamado aprendizaje cooperativo.

Con el análisis de objetos, el alumnado estudiará desde distintos puntos de vista un objeto o sistema técnico, para ver las necesidades que satisfacen, en que principios físicos se basan, un análisis económico. Deben ser objetos cercanos al alumnado para fomentar su interés, y mejor si son objetos desmontables y con diferentes materiales diversos

Se hará hincapié en el uso de recursos innovadores como los espacios personales de aprendizaje: portfolio, webquest, aprendizaje por proyectos, gamificación, clase al revés, etc

En el bloque 4 sobre estructuras, mecanismos, máquinas y sistemas la orden plantea realizar un proyecto o un análisis de objetos sobre estructuras o máquinas sencillas. Se recomienda el uso de simuladores con operadores mecánicos.

El aprendizaje debe de ser significativo, esto quiere decir que partimos de unos conocimientos ya existentes y afianzados, para que al alumno le sea fácil su comprensión y no pierda el interés. La evaluación inicial nos ayuda en saber qué conocimientos tiene de base el alumnado, para tenerlos de punto de partida.

4.9 Temporalización y desarrollo de la unidad didáctica

La unidad didáctica se ha programado para el curso escolar 2019 / 2020, concretamente al comienzo del tercer trimestre como podemos ver en la **figura 11**. Se va a desarrollar en 9 sesiones, de 55 minutos cada una, por tanto tardaremos al menos 3 semanas en desarrollarla.



Figura 11: Temporalización de la unidad didáctica. Fuente:

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/2724470c-4476-4711-946a-e0d10d0ccba4>

A continuación, desarrollamos cada una de las sesiones de la unidad didáctica:

Sesión 1: Introducción a la unidad didáctica de mecanismos.				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD1, OD2	CCL, CMCT	CC1, CC2, CP1, CP2, CA1, CA2	Ordenador, conexión a internet, proyector, móvil para evaluación inicial.	Individual
Desarrollo				
<p>En la primera parte de la clase se explicará cómo se evaluará la unidad didáctica de mecanismos. 10 minutos</p> <p>Actividad 0</p> <p>A continuación, se realizará una evaluación inicial para conocer el nivel de conocimiento que tiene el alumnado. Utilizaremos una actividad realizada en formulario de Google, para motivar al alumnado en la participación y para que se quede grabada la respuesta y realizar un análisis de los resultados posteriormente. 15 minutos.</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1mDQZWgAchiLRw1coNCPQpB0Ao1Lzw8o0EiYWko9bBP8/edit</p> <p>Después, se realizará una introducción a la unidad didáctica, mostrando en vídeo los diferentes tipos de palancas y haciendo un problema tipo 20 minutos.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=QRUIAjFWHgI</p> <p>Finalmente, explicaremos la exposición que debe hacer cada grupo de un tipo de mecanismo diferente. Le daremos la rúbrica para que sepan que elementos vamos a evaluar y así tengan el objetivo de la actividad. 10 minutos.</p>				

Tabla 4: Desarrollo de la sesión 1. Fuente: elaboración propia

Sesión 2: Palancas, problemas y objetos cotidianos basados en ellas.				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento

OD1, OD2	CCL, CMCT, CSC, CAA	CC1, CC2, CP1, CP2, CA1, CA2, CA3, CA4.	Ordenador, proyector, conexión a internet, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura	Primera parte en parejas establecidas por el profesor. Segunda parte individual.
Desarrollo				
Actividad 1				
<p>En la primera parte de la clase realizaremos 3 problemas de palancas, uno de cada tipo. Las 2 parejas que terminen antes, siendo correctas las soluciones, tendrán 1 punto extra en la actividad que tendrán que entregar al final de la clase. 10 minutos.</p> <p>A continuación, saldrá el alumnado a la pizarra a corregirlos y poner dudas en común. 20 minutos.</p>				
Actividad 2				
<p>Quizizz donde aparecen objetos cotidianos, y que están basados en palancas, además intercala pequeños ejercicios de problemas. La realizarán en papel, y será entregada al profesor para su evaluación. 25 minutos</p> <p>https://quizizz.com/join/game/U2FsdGVkX186kklqOEL69LuHs%252F%252BYzAlbLWv%252BqB5l1gZuABjDKAzBaOpU%252BL6UNEXx?gameType=solo</p>				

Tabla 5: Desarrollo de la sesión 2. Fuente: elaboración propia

Sesión 3: Mecanismos de transmisión de movimiento I				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD3, OD4	CCL, CMCT, CSC, CAA	CC3, CC4, CP3, CP4, CA1, CA2, CA3.	Ordenador, proyector, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura	Individual
Desarrollo				

Exposición

En la primera parte de la clase los 2 grupos encargados de los mecanismos de transmisión de movimiento harán su exposición. **25 minutos**

Grupo 1 (palanca, polea y polipasto)

Grupo 2 (Ruedas de fricción, transmisión por correa, engranajes, transmisión por cadena)

En la segunda parte:

Resolución de problema de polipasto por parte del profesor.

Resolución de problema de ruedas de fricción.

Resolución de problema de engranajes.

30 minutos.

Tabla 6: Desarrollo de la sesión 3. Fuente: elaboración propia

Sesión 4: Mecanismos de transmisión de movimiento II				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD3, OD4	CCL, CMCT, CSC, CAA	CC3, CC4, CP3, CP4, CA2, CA3, CA4.	Ordenador, proyector, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura	Primera parte en parejas establecidas por el profesor. Segunda parte individual.
Desarrollo				
Actividad 3				
En la primera parte de la clase el alumnado realizará por parejas 3 problemas de mecanismos de transmisión de movimiento, uno de cada tipo (polipastos, ruedas de fricción, engranajes). Las 2 parejas que terminen antes, siendo correctas las soluciones, tendrán 1 punto extra en la actividad que tendrán que entregar al final de la clase. 15 minutos.				

A continuación, saldrá el alumnado a la pizarra a corregirlos y poner dudas en común. **15 minutos.**

Actividad 4

Para terminar, el alumnado realizará de manera individual dos problemas, y un ejercicio que tendrá objetos cotidianos donde deberá de reconocer el mecanismo de transmisión utilizado. Esta tarea será entregada al profesor para su evaluación. **25 minutos.**

Tabla 7: Desarrollo de la sesión 4. Fuente: elaboración propia

Sesión 5: Mecanismos de transformación de movimiento				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD5	CCL, CMCT, CAA.	CC5, CC6, CA1, CA3, CA4.	Ordenador, conexión a internet, proyector, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura	Primera parte individual Segunda parte Grupal
Desarrollo				
Exposición				
En la primera parte de la clase los 2 grupos encargados de los mecanismos de transformación de movimiento harán su exposición. 25 minutos.				
Grupo 3 (Piñón-cremallera, Tornillo-tuerca, manivela-torno)				
Grupo 4 (Biela-manivela, cigüeñal, leva, excéntrica)				
Actividad 5				
En la segunda parte:				
Veremos un vídeo explicativo de un motor de automoción donde se muestran los diferentes mecanismos que lo componen y posteriormente en grupos realizaremos una actividad donde entre todos deberán explicar el funcionamiento de este y que				

función tienen los diferentes mecanismos existentes en el motor. Cada grupo entregará un resumen de su explicación. **30 minutos.**

Tabla 8: Desarrollo de la sesión 5. Fuente: elaboración propia

Sesión 6: Simulación de mecanismos				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD6	CD, CAA, CMCT, CSC.	CP3, CP6, CA2.	Ordenador, conexión a internet, proyector, útiles de escritura, pizarra, ordenador para cada grupo de trabajo	Grupos
Desarrollo				
<p>Se presentará el software de simulación mecánica Algodoo, que es gratuito, y verán un breve vídeo con nociones básicas del programa. 10 minutos.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=IO-A5CRyB9I&t=69s</p> <p>Actividad 6</p> <p>Posteriormente, pediremos al alumnado que representen diferentes mecanismos sencillos, y combinaciones de estos. 45 minutos.</p>				

Tabla 9: Desarrollo de la sesión 6. Fuente: elaboración propia

Sesión 7: Proyecto de reductora con LEGO I				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD7	CMCT, CAA, CSC, SIEP, CCL	CC3, CC4, CP3, CP4, CP5, CA1, CA2, CA3.	Ordenador, conexión a internet, proyector, útiles de escritura, pizarra,	Grupos

			soporte de escritura, apuntes.	
Desarrollo				
Proyecto				
<p>Al comienzo de esta sesión, plantearemos un problema recurrente en la industria, tener un motor que gira a X rpm, y tener otro objeto que necesitamos que gire a Y rpm. (ejemplo cinta transportadora en almazara) A partir de aquí, introduciremos el proyecto de construir una reductora a partir de piezas LEGO, indicaremos los pasos que han de seguir en la elaboración de un proyecto y les mostraremos ejemplos de reductoras hechas con LEGO. Le daremos la información necesaria del motor para poder realizar los cálculos ya que nuestro objetivo es que el engranaje de salida gire a Y rpm (este valor será diferente en cada grupo). También le daremos la rúbrica de evaluación del proyecto, para que sepan lo que se va a evaluar. 25 minutos.</p> <p>Primeros cálculos y posibles formas de construcción de la reductora. 30 minutos.</p>				

Tabla 10: Desarrollo de la sesión 7. Fuente: elaboración propia

Sesión 8: Proyecto de reductora con LEGO II				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD6, OD7	CMCT, CAA, CSC, SIEP, CCL	CC3, CC4, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CA1, CA2, CA3.	Ordenador, conexión a internet, proyector, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura, ordenador para cada uno de los grupos, piezas de Lego.	Grupos
Desarrollo				
Proyecto				
<p>En esta sesión deberán realizar la simulación del mecanismo planteado en la clase anterior en Algodo. Como ya conocen el simulador, el reto en esta clase será que</p>				

combinación de engranajes de Lego usar, para poder obtener las rpm requeridas a la salida.

Comienzo de construcción de la reductora.

Tabla 11: Desarrollo de la sesión 8. Fuente: elaboración propia

Sesión 9: Proyecto de reductora con LEGO III				
Objetivos didácticos	Competencias	Contenidos	Recursos didácticos	Agrupamiento
OD7	CMCT, CAA, CSC, SIEP, CCL	CC3, CC4, CP5, CP7, CA1, CA2, CA3, CA4.	Ordenador, conexión a internet, proyector, útiles de escritura, pizarra, soporte de escritura, apuntes, piezas de Lego.	Grupos
Desarrollo				
<p>Proyecto</p> <p>En esta sesión terminarán de construir con las piezas de Lego el mecanismo planteado y simulado en la anterior sesión y comprobarán si todo es correcto. En esta sesión evaluaremos los objetos construidos.</p> <p>Los grupos más rápidos elaborarán la memoria de prácticas de su proyecto en clase, los demás tendrán que terminarla en casa.</p>				

Tabla 12: Desarrollo de la sesión 9. Fuente: elaboración propia

4.10 Actividades

Las actividades se definen como un conjunto de acciones o quehaceres propuestas por el docente y que sirven para el desarrollo de las competencias a partir de la adquisición de conocimientos. El contenido de las actividades está relacionado con el currículo. Las actividades propuestas en la unidad didáctica dependen en función de la finalidad que tengan, y pueden ser:

- **Actividad de evaluación inicial:**

Se realizan antes del comienzo de la unidad didáctica, y le sirven al docente para saber el interés del alumnado sobre el tema y cuál es la base de conocimiento del alumnado de dicha unidad didáctica, y ver el punto de inicio de la unidad didáctica.

En el *Anexo I: actividades*, se explica detalladamente la actividad de evaluación inicial

- **Actividades de desarrollo:**

Estas actividades sirven para poner en práctica los conocimientos que se van desarrollando en las diferentes sesiones, trabajando los contenidos y desarrollando las competencias del alumnado.

En el *Anexo I: actividades*, se explican las actividades de desarrollo de manera detallada.

- **Actividades de refuerzo:**

Son actividades preparadas para el alumnado que tiene una mayor dificultad en el aprendizaje, ya sea por las características del alumnado, o porque el alumnado encuentra más difícil estos contenidos. Estas actividades facilitan el proceso de aprendizaje del alumnado

En el *Anexo I: actividades*, se explican las actividades de refuerzo de manera detallada.

- **Actividades de cierre:**

Son actividades que normalmente se realizan al finalizar la unidad, que tienen una mayor complejidad y que pretenden recopilar una gran parte de la unidad didáctica. En nuestro caso esta actividad es el montaje de una reductora con piezas de Lego, acompañada de una memoria donde se detalla las etapas del proyecto.

En el *Anexo I: actividades*, se explica la actividad de cierre de manera detallada.

4.11 Evaluación

La evaluación sirve al docente para valorar el progreso de los alumnos durante la unidad didáctica, pero este no es el objetivo final de la educación. Lo importante es el aprendizaje, el desarrollo de las competencias para formar a personas que forman parte de la sociedad. Si el aprendizaje es bueno, los resultados llegarán.

El artículo 20 del Real Decreto 1105/2014 nos dice como debe ser la evaluación, formativa e integradora, y considerada como un sistema de autorregulación. un proceso continuo, no final, en el que si el alumnado no progresa correctamente, se aplicarán medidas de refuerzo educativo.

La evaluación es formativa, ya que servirá al docente para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, deberemos reflexionar de los resultados obtenidos y mejorar nuestros instrumentos y recursos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación es integradora, porque sirve para saber si el alumnado ha conseguido obtener los objetivos establecidos para la etapa y el desarrollo de las competencias.

Para Andalucía, en la Orden de 14 de julio de 2016, también nos dice que debe ser continua, formativa e integradora. Incluye que los referentes para la evaluación son los criterios de evaluación y su concreción en los estándares de aprendizaje evaluables.

En esta unidad didáctica existen tres momentos fundamentales de la evaluación, y son:

- Evaluación inicial: que se realiza antes de comenzar la unidad didáctica, y nos sirve para saber el nivel de conocimiento que tiene el alumnado de esta unidad didáctica, y nos sirva como punto de partida.
- Evaluación continua: se realiza durante el transcurso de la unidad didáctica, y nos sirve para conocer si el progreso de aprendizaje del alumnado es correcto o si debemos de realizar cambios para mejorar este proceso.
- Evaluación final: sirve para medir si el alumnado ha adquirido los objetivos didácticos de la unidad didáctica, en nuestro caso la actividad principal es el proyecto de montaje de la reductora con piezas de Lego, pero además debemos de incluir el resto de actividades que nos sirven para medir la consecución de los objetivos didácticos.

4.11.1 Instrumentos de evaluación

En este apartado vamos a describir los instrumentos que tiene el docente para la evaluación del alumnado. Deben de ser métodos acordes a cómo debe de ser la evaluación (continua, formativa e integradora). Los instrumentos que vamos a usar son los siguientes:

- **Portfolio:** usaremos la plataforma **Padlet**. Esta plataforma nos permite que cada alumno tenga una carpeta donde rápidamente tengamos acceso a las actividades que le hayamos pedido que suban. En ella podemos ver el progreso que va teniendo el alumnado a lo largo del curso. También sirve a los padres/madres/tutores para poder ver el progreso del alumnado. Facilita también al docente el tener que archivar gran parte de documentación, y evitar pérdidas y extravíos.
- **Rúbrica:** utilizaremos la rúbrica para las actividades más amplias, y en las que debemos tener en cuenta la actitud, implicación y participación del alumnado. La rúbrica nos ayuda a poder medir ítems observables y cuantificarlos. Utilizaremos la rúbrica para la exposición oral, la cual vamos a describir en otro apartado, para mostrar todos los ítems que vamos a medir. También vamos a

usar la rúbrica para evaluar el proyecto de construcción de la reductora, ya que es una actividad que engloba gran parte de la unidad didáctica y es muy adecuada como actividad final para la unidad didáctica.

- **Observación:** la observación directa hacia el alumnado nos servirá para medir la actitud, comportamiento e implicación del alumno. Debemos de realizar anotaciones para tenerlas en cuenta a la hora de calificar la unidad didáctica.

4.11.2 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación los podemos encontrar en la Orden de 14 de julio de 2016, y se definen como “el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.” Nosotros vamos a trabajar el bloque 1 y el bloque 4, a continuación los criterios de evaluación, según la normativa vigente, que se trabajan en la unidad didáctica:

Del bloque 1:

1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización, describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.

Se trabajan las competencias de: CAA, CSC, CCL, CMCT.

4. Emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico.

Se trabajan las competencias de: CD, SIEP, CAA

Del bloque 4:

2. Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura. Calcular sus parámetros principales.

Se trabajan las competencias de: CMCT, CSC, CEC, SIEP

5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado.

6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.

Se trabajan las competencias de: SIEP, CAA, CMCT, CSC, CEC

Para nuestra unidad didáctica vamos a dividir los criterios de evaluación en elementos más simples, con el fin de que su medición sea más objetiva. Nuestros criterios de evaluación de la unidad didáctica quedarán de la siguiente manera:

Criterios de evaluación de la unidad didáctica	Criterio evaluación normativo.
CE1) Conoce los operadores mecánicos que forman una palanca	4.2
CE2) Calcula los parámetros principales de una palanca	4.2
CE3) Conoce los operadores mecánicos que se utilizan para la transmisión de movimiento	4.2
CE4) Calcula los parámetros principales de un mecanismo de transmisión de movimiento	4.2
CE5) Conoce los operadores mecánicos que se utilizan para la transformación de movimiento	4.2
CE6) Simulación de mecanismos en el ordenador	4.5
CE7) Construir un proyecto para la solución de un problema sencillo utilizando mecanismos	1.4 y 4.6
CE8) Realización de memoria técnica del proyecto construido	1.1 y 1.4

Tabla 13: Relación entre criterios de evaluación de la unidad didáctica con los criterios de evaluación de la normativa. Fuente: elaboración propia

4.11.3 Relación entre objetivos didácticos y criterios de evaluación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS		Criterios de evaluación
OD1)	Identifica los diferentes tipos de palancas en objetos tecnológicos cotidianos.	CE1
OD2)	Calcula y expresa los parámetros principales en un problema simple de palancas.	CE2
OD3)	Explica el funcionamiento de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento	CE3
OD4)	Calcula los parámetros principales en un sistema de transmisión de movimiento.	CE4
OD5)	Identifica los mecanismos existentes para la transformación de movimiento.	CE5
OD6)	Simula circuitos mecánicos utilizando software específico.	CE6
OD7)	Diseña un sistema técnico para la resolución de un problema sencillo utilizando mecanismos.	CE7 Y CE8

Tabla 14: Relación entre objetivos didácticos y criterios de evaluación. Fuente: elaboración propia

4.11.4 Estándares de aprendizaje evaluables

Los podemos encontrar en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y son “especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura”. Para esta unidad didáctica son los siguientes:

Estándares de aprendizaje del bloque 1

EA1.1.1 Diseña u prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.

EA1.2.1 Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.

Estándares de aprendizaje del bloque 4

EA4.2.1. Describe mediante información escrita y gráfica cómo transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos.

EA4.2.2. Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes.

EA4.2.3. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico.

EA4.2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.

Criterios de evaluación de la unidad didáctica	Estándares de aprendizaje evaluables
CE1) Conoce los operadores mecánicos que forman una palanca	EA4.2.1
CE2) Calcula los parámetros principales de una palanca	EA4.2.2
CE3) Conoce los operadores mecánicos que se utilizan para la transmisión de movimiento	EA4.2.1 y EA4.2.3
CE4) Calcula los parámetros principales de un mecanismo de transmisión de movimiento	EA4.2.2
CE5) Conoce los operadores mecánicos que se utilizan para la transformación de movimiento	EA4.2.1 y EA4.2.3
CE6) Simulación de mecanismos en el ordenador	EA4.2.4
CE7) Construir un proyecto para la solución de un problema sencillo utilizando mecanismos	EA1.1.1 y EA4.2.3

CE8) Realización de memoria técnica del proyecto construido	EA1.2.1
---	---------

4.11.5 Criterios de calificación

La calificación final que el alumnado tenga al final de la unidad didáctica estará compuesta por la nota ponderada de todas las actividades que van a hacer a lo largo de la misma. Los criterios de calificación son:

Criterio de calificación	Porcentaje de nota de la unidad didáctica
Exposición oral	20%
Actividad de palancas	10%
Actividad de mecanismos	10%
Actividad grupal motor	10%
Proyecto reductora con Lego	35%
Comportamiento	15%

Tabla 15: Resumen de criterios de calificación. Fuente: elaboración propia

A continuación, vamos a detallar la evaluación de cada criterio:

Exposición Oral:

La exposición será evaluada con una rúbrica, que previamente se la entregaremos al alumnado cuando le presentamos la actividad, para que sepan desde primera hora los criterios que se van a evaluar y así poder obtener la máxima nota. La exposición será realizada en grupos de 5, y todos los miembros del grupo deberán hablar al menos 1 minuto.

Actividad de palancas:

Esta actividad deberán entregarla al profesor para que pueda corregirla. Son 20 preguntas tipo test, y una vez corregida, la subirán al portfolio junto con el link de la actividad para poder revisarla en cualquier momento. Cada pregunta valdrá 0.5 puntos, pudiendo obtener un máximo de 10 puntos.

Actividad de mecanismos

Esta actividad también deberán entregarla al profesor para su evaluación y posteriormente subirla al portfolio para poder tener acceso a ella. Los dos problemas valdrán 3.5 puntos y la actividad de reconocer mecanismos en objetos 3 puntos, haciendo un total de 10 puntos.

Actividad grupal motor

Esta actividad también deberán entregarla al profesor para su corrección. En esta actividad cada falta de ortografía penalizará con 0.5 puntos. Una vez corregida deberán de subirla al portfolio.

Proyecto reductora con Lego

El proyecto será evaluado con una rúbrica que se la entregaremos al comienzo del proyecto. Lo harán en grupos de 5, y la nota será un 35% del total de la unidad didáctica. Un 20% será para el funcionamiento de la reductora, otro 20% para el proceso de construcción de la reductora, y el 40% restante será para la memoria del proyecto, en el que deben explicar los pasos y etapas que han dado hasta la consecución el proyecto. El último 20% es para la distribución de tareas y la proactividad de todo el grupo.

Comportamiento

El comportamiento del alumnado lo mediremos mediante la observación directa, tomando anotaciones diarias del alumnado que no tenga un buen comportamiento, y tomando las acciones necesarias correctivas si fuera necesario.

4.11.6 Recuperación de la unidad didáctica

El alumnado que no haya obtenido una calificación de al menos 5, tendrá que realizar la recuperación de la unidad didáctica.

La recuperación consistirá en:

- La calificación del proyecto de la reductora se mantendrá.
- Deberá entregar las actividades individuales que no haya entregado.
- Deberá realizar una prueba escrita, que tendrá un peso del 65% de la unidad. El 35 % restante corresponderá a la calificación obtenida en el proyecto.

- La prueba escrita estará constituida por actividades similares a las que se han trabajado durante la unidad didáctica.

En el anexo 1 tenemos información detallada de la prueba escrita.

4.12 Atención a la diversidad

Las medidas a la atención a la diversidad están recogidas en la normativa, tanto andaluza como estatal, en el Decreto 111/2016, del 14 de junio, en la Orden de 14 de julio de 2016 y en las Instrucciones de 8 de marzo de 2017. Dado lo extenso del campo, ya que debemos dar cobertura a toda la diversidad y lo complejo, no tenemos la formación necesaria para saber tratar toda la diversidad recogida en la normativa, existe un protocolo de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (**NEAE**), que nos ayudará con los diferentes tipos de diversidad.

Para la E.S.O. se establecerán acciones educativas de atención a la diversidad dirigidas a dar respuesta a las diferentes diversidades, con la finalidad de desarrollar las competencias clave y lograr los objetivos de etapa. En ningún momento la diversidad podrá ser una discriminación para la obtención del título de la E.S.O.

La atención a la diversidad se realizará generalmente con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, para que el alumnado pueda desarrollar las competencias clave de etapa y el logro de los objetivos.

Los centros educativos son autónomos para organizar los grupos y materias de manera flexible y adoptar las medidas de atención a la diversidad más adecuadas a las características de su alumnado. Estas medidas formarán parte del proyecto educativo.

En nuestro caso, tenemos un alumno de incorporación tardía al curso y de origen georgiano. Por tanto, tenemos un caso de incorporación tardía y graves carencias en la comunicación lingüística. No se escolariza en un curso inferior, ya que su nivel escolar es adecuado, pero sí hay una barrera lingüística que superar. La medida a adoptar es que el alumno permanezca con su grupo todo el tiempo para que la inmersión lingüística total haga desaparecer la barrera lingüística en el menor tiempo posible. El profesorado en las clases le ayudará en la comprensión de textos que le resulten difíciles de comprender. No se penalizarán las faltas de ortografía en las actividades que entregue, aunque sí las marcaremos para que las corrija.

5 Referencias y bibliografía

5.1 Legislación

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**).
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (**LOMCE**)
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (**LEA**).
- DECRETO 111/2016, del 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se explica el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

5.2 Bibliografía

- INICIA DUAL TECNOLOGÍA 3.º ESO. Editorial Oxford University Press. Autores: Jesús Moreno Márquez, M.ª Victoria Salazar Nicolás, Araceli Isabel Sánchez Sánchez, Francisco Javier Sepúlveda Irala. Edición 2016.
- Plan de centro I.E.S. Az-Zait. Curso 2018/2019

5.3 Webgrafía

- www.adideandalucia.es
- <https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/competencias-clave.html>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Estandarte_de_Ur
- https://glosario-de-robotica.fandom.com/es/wiki/Tornillo_de_Arqu%C3%ADmedes
- <https://www.youtube.com/watch?v=wU76YtIRMcQ>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Eol%C3%ADpila>

- <https://www.youtube.com/watch?v=lbp3Fsl46LM&feature=share&list=PLi9bZSwKOoKwLOQ-p8Xij8UZgkrfpS-dO>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Telar_de_Jacquard
- <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/4185/577604.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <http://dim.usal.es/areaim/guia%20P.%20I/evoluci%C3%B3n%20m%C3%A1quinas%20y%20mecanismos.htm>
- <https://www.google.es/maps>. Localización del centro I.E.S. Az-Zait
- <https://docs.google.com/forms/d/1mDQZWgAchiLRw1coNCPQpB0Ao1Lzw8o0EiYWko9bBP8/edit>
- <https://www.youtube.com/watch?v=QRUIAjFWHgl>
- <https://quizizz.com/join/game/U2FsdGVkX186kklqOEL69LuHs%252F%252BYzAlbLWv%252BqB5l1gZuABjDKAzBaOpU%252BL6UNEXx?gameType=solo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IO-A5CRyB9I&t=69s>
- <https://es.padlet.com/>
- <https://es.slideshare.net/JouiC/ejercicios-palancas-11618874>
- <https://slideplayer.es/slide/15190240/>
- <https://slideplayer.es/slide/3401062/>
- <https://es.calameo.com/read/005417295ed695f3597f2>
- <http://blog.educastur.es/tecnologias/mcr/files/2010/08/problemas-de-ruedas-de-friccion.pdf>
- https://marsupial.blinklearning.com/coursePlayer/librodigital_html.php?idclase=47584179&idcurso=883699
- <https://aliciadiazcobo.files.wordpress.com/2014/02/ejercicios-resueltos-mecanismos.pdf>
- https://www.youtube.com/watch?v=DKF5dKo_r_Y
- <http://www.algodoo.com/>
- http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/operadores/ope_pal_segundogrado.htm
- <http://mesa10lgomezlopez.blogspot.com/p/mecanismos.html>
- <https://es.scribd.com/doc/27608740/Problemas-Resueltos-de-Poleas-Tornos-Polipastos-Akal>

Anexo I: Actividades

En este apartado vamos a explicar de una manera detallada las actividades de la unidad didáctica.

Exposición oral

Esta actividad la realizarán en grupos de 5. Los grupos los elegirán los alumnos, ya que al tener que realizarla en casa es preferible que se organicen entre ellos mejor. En la exposición deberán explicar una serie de mecanismos, teniendo que describirlos, decir las partes que lo componen, cómo funcionan y mostrar objetos que contengan dicho mecanismo. La exposición durará entre 5-10 minutos, y al finalizar cada una de ellas habrá un turno de ruegos y preguntas para aclarar posibles dudas. Todos los integrantes del grupo deben de hablar, ya que se valorará en la rúbrica su parte de exposición.

La evaluación se realizará a través de una rúbrica, que el alumnado tendrá disponible desde el primer momento. Y que podemos ver en la siguiente página:

Categoría	Sobresaliente	Notable	Suficiente	Insuficiente
Habla	-Voz clara y comprensible (+90%) -Vocabulario excelente -Vocalización y entonación apropiada -Ritmo conveniente	-Voz clara y comprensible (+70%) -Vocabulario bueno -Vocalización y entonación buena -Ritmo conveniente	-Voz clara y comprensible (+50%) -Vocabulario correcto -Vocalización y entonación suficiente Ritmo suficiente	-Voz clara y comprensible (-50%) -Vocabulario pobre -Vocalización y ritmo inadecuados
Contenido	-Expone el contenido concreto, sin salirse del tema y de -Trata el contenido por completo	-Expone el contenido pero en ocasiones se sale del tema. -No trata el contenido por completo	-Expone el contenido pero se sale del tema. -El contenido es pobre	-La exposición carece de contenido suficiente.
Postura del cuerpo y contacto visual	-Tiene buena postura. Está relajado y seguro de sí mismo. -Establece contacto visual con el resto de personas durante la presentación	-Tiene buena postura -Establece contacto visual con la mayoría de personas durante la presentación	-Algunas veces tiene buena postura -A veces mira al resto de personas durante la presentación	-Tiene mala postura. -No mira al resto de personas durante la presentación
Apoyo	-Uso de al menos 2 tipos de contenido diferente que demuestran que se ha trabajado la exposición.	-Uso de 1-2 tipos de contenido, pero demuestra que la exposición está trabajada	-Uso de 1-2 tipos de contenido, la exposición está poco trabajada	-El contenido elegido como apoyo no ayuda. La presentación está poco trabajada

Tabla 16: Rúbrica para evaluación de exposición oral. Fuente: elaboración propia

Proyecto construcción de reductora en Lego

Al igual que la exposición, esta actividad la realizarán en grupos de 5 personas, y los grupos serán elegidos por el alumnado. La realizaremos durante 3 sesiones, en las que deberán de pasar por las diferentes etapas que tiene un proyecto (Idea preliminar, simulación y finalmente construcción).

En la primera sesión, lanzaremos una pregunta gancho, para fomentar la motivación en el alumnado. Si tenemos un motor que trabaja a X rpm, ¿Cómo podemos conseguir una velocidad de Y rpm, que son las que se necesitan en una cinta transportadora de un supermercado? Esto introducirá el tema y presentaremos la construcción de la reductora. Después deberán de empezar los primeros cálculos y posibles formas de construcción con las piezas de Lego.

En la segunda clase, el alumnado deberá simular en el PC el mecanismo que necesitan para obtener las rpm que necesitamos a la salida de la reductora. Una vez que consigan simular el mecanismo de manera correcta y con los parámetros que se le han requerido, comenzarán la construcción del proyecto.

En la última clase se terminará de construir y se realizará la memoria técnica del proyecto.

Para la evaluación del proyecto, utilizaremos una rúbrica, que el alumnado tendrá desde el primer momento, para que sepan qué se va a evaluar, y centrarse en ello.

A continuación, podemos ver la rúbrica de evaluación para la reductora:

Categorías	Sobresaliente	Notable	Suficiente	Insuficiente
Distribución de tareas (20%)	Las tareas se distribuyen de forma óptima. Todos los miembros del grupo participan en todas las tareas.	Distribuyen bien las tareas. No todos los miembros del grupo participan en todas las tareas.	Las tareas no se distribuyen bien. Cada miembro del grupo realiza las tareas por su cuenta.	Las tareas no se distribuyen. Los miembros del grupo no participan.
Construcción de la reductora (20%)	El alumnado es capaz de realizar la construcción de la reductora de forma óptima, mejorando las ideas básicas que se le dan en clase.	El alumnado es capaz de realizar la construcción de la reductora de forma correcta, sin mejorar las ideas proporcionadas en clase.	El alumnado necesita ayuda para realizar la construcción de la reductora de forma correcta, sin mejoras.	El alumnado no es capaz de realizar la reductora ni con ayuda.
Funcionamiento de la reductora (20%)	La reductora funciona perfectamente, se han conseguido las rpm objetivo, y el mecanismo es estable. La simulación se hizo a la perfección.	La reductora funciona bien, se acerca a las rpm objetivo con un error del 25%. El mecanismo no es muy robusto. La simulación se hizo bien, pero hay pequeños errores	La reductora funciona, se acerca a las rpm objetivo con un error del 50%. El mecanismo presenta debilidades en su construcción. La simulación tiene fallos.	La reductora no funciona o lo hace con un error de más del 50%. Existen debilidades en el mecanismo que afectan en su funcionalidad. La simulación no se hizo
Memoria del trabajo (40%)	El alumnado realiza una memoria brillante donde describe todas las etapas del proyecto, aportando incluso documentación audiovisual.	El alumnado realiza una memoria correcta, donde describe todas las etapas del proyecto, no aporta documentación audiovisual o la que aporta es pobre	El alumnado realiza una memoria donde no están bien descritas todas las etapas del proyecto, no aporta documentación audiovisual o la que aporta es pobre	El alumnado realiza una memoria pobre, en la que faltan etapas del proyecto. No presenta documentación audiovisual

Tabla 17: Rúbrica para evaluación de proyecto. Fuente: elaboración propia

Actividad 0

La hemos llamado actividad 0, por ser la evaluación inicial. Esta nos sirve para saber los conocimientos que tiene el alumnado de los contenidos de la unidad didáctica. Le sirve al docente para fijar el nivel de inicio de la unidad didáctica. En este caso usamos **Google Form**, ya que se puede realizar la evaluación a través del móvil, tablet, u ordenador, y las respuestas se quedan guardadas. Posteriormente el docente puede analizar los resultados de una manera detallada.

<https://docs.google.com/forms/d/1mDQZWgAchiLRw1coNCPQpB0Ao1Lzw8o0EiYWko9bBP8/edit>

¿Qué mecanismo vemos en la imagen?



- Plato piñón
- Engranajes
- Transmisión por cadena

Figura 12: Evaluación inicial, una de las preguntas. Fuente: elaboración propia

Actividad 1

Desarrollo de la actividad

Esta actividad es trabajada en parejas, escogidas por el profesor, y consiste en resolver 3 problemas de palancas, uno por cada tipo de palanca existente. Para motivarlos a que realicen la actividad, se le dará 1 punto a las dos primeras parejas que terminen y lo tengan bien.

Problema 1

Con la palanca dibujada queremos subir una piedra de una masa de 15 Kg.

- ¿De qué tipo de palanca se trata?
- ¿Qué fuerza hay que ejercer para poder levantar la piedra?

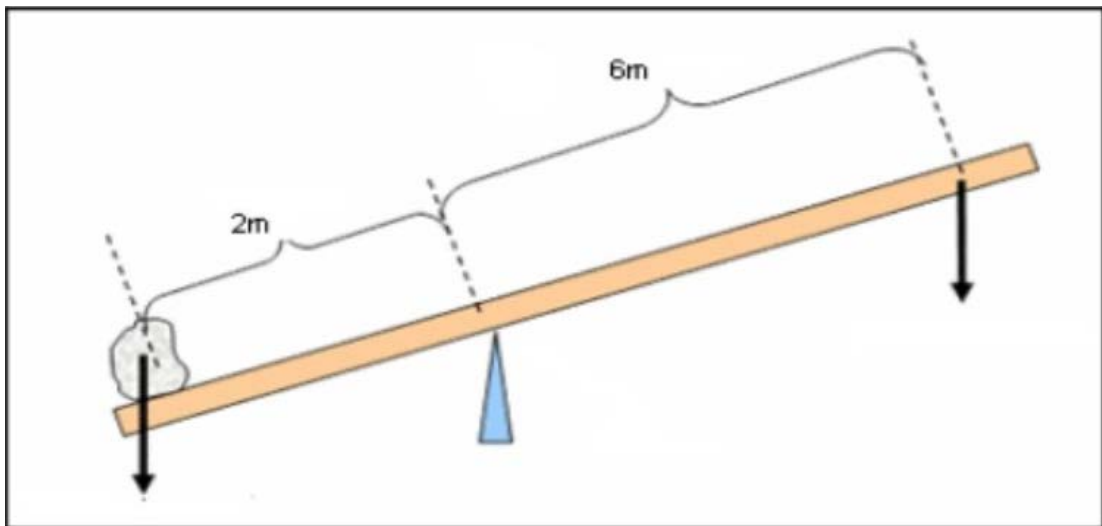


Figura 13: Palanca de primer grado. Fuente :<https://es.slideshare.net/JouiC/ejercicios-palancas-11618874>

Problema 2

En la carretilla de la figura queremos transportar dos sacos de cemento de 50kg cada uno.

- ¿De qué tipo de palanca se trata?
- Calcula la fuerza que tenemos que ejercer para poder transportar los sacos de cemento en la carretilla

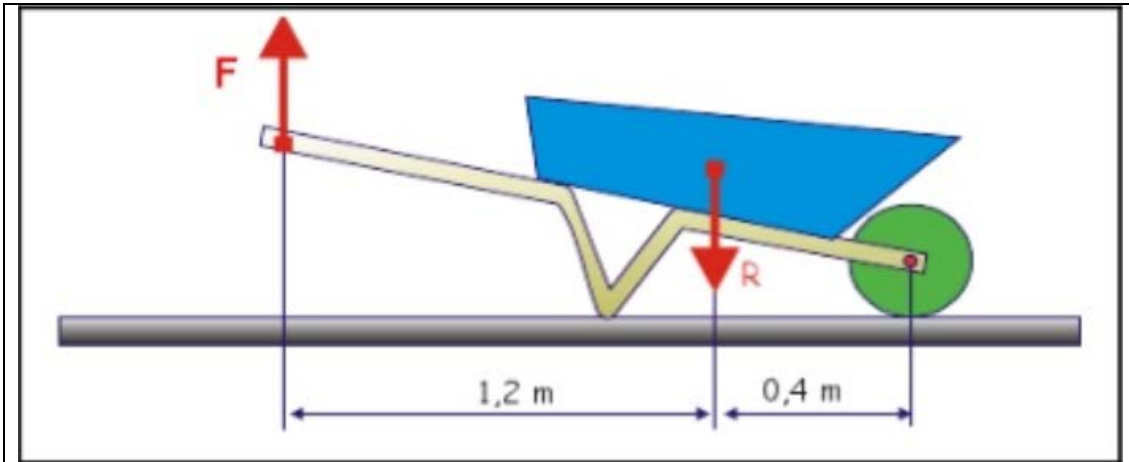


Figura 14: Carretilla, palanca de segundo grado. Fuente: <https://es.slideshare.net/JouiC/ejercicios-palancas-11618874>

Problema 3

Teniendo en cuenta que el pescado pesa 5 kg, la longitud total de la caña de pescar, $BR = 1.8$ m. y la distancia entre la mano del pescador y el punto de equilibrio, $BP = 0.5$.

- ¿De qué tipo de palanca se trata?
- ¿Que fuerza debe de ejercer el pescador?

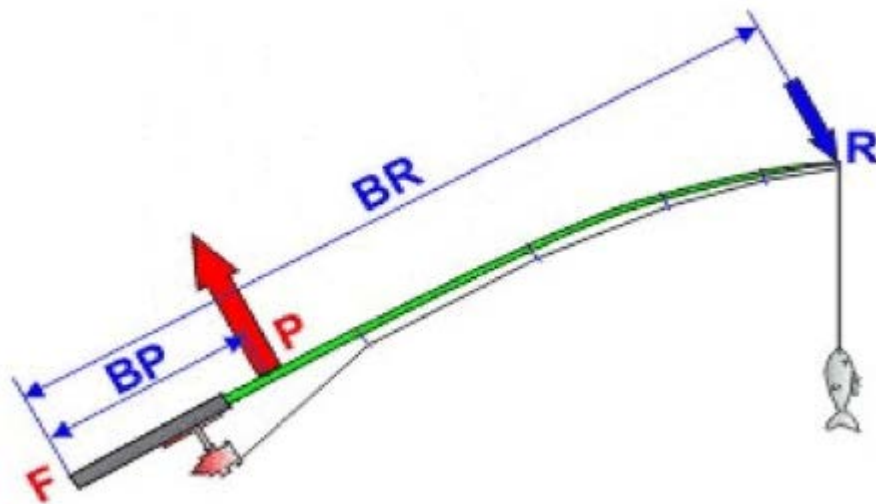


Figura 15. Diagrama palanca de tercer grado. Fuente: <https://slideplayer.es/slide/15190240/>


Actividad 2

Desarrollo de la actividad

Esta actividad la realizarán de manera individual, y la deberán entregar al profesor, para que pueda evaluarla. Al tenerla evaluada, deberán subirla a su portfolio, para poder tener un seguimiento de las actividades del curso.

La actividad está en la web, concretamente en la plataforma **Quizizz** donde aparecen objetos cotidianos, y que están basados en palancas, además intercala pequeños ejercicios de problemas. Tiene un total de 20 cuestiones.

<https://quizizz.com/join/game/U2FsdGVkX186kklqOEL69LuHs%252F%252BYzAlbLWv%252BqB5l1gZuABjDKAzBaOpU%252BL6UNEXx?gameType=solo>



¿De qué género es la palanca de la imagen?

Primer género

Segundo género

Tercer género

Figura 16: Pregunta tipo de Quizizz. Fuente:
<https://quizizz.com/join/game/U2FsdGVkX186kklqOEL69LuHs%252F%252BYzAlbLWv%252BqB5l1gZuABjDKAzBaOpU%252BL6UNEXx?gameType=solo>

Actividad 3

Desarrollo de la actividad

Esta actividad es trabajada en parejas, escogidas por el profesor, y consiste en resolver 3 problemas de transmisión de movimiento. Para motivarlos a que realicen la actividad, se le dará 1 punto a las dos primeras parejas que terminen y lo tengan bien.

Problema 1. Poleas y polipastos.

Calcula la fuerza mínima que tendremos que hacer con las siguientes poleas y polipastos para levantar un cuerpo de 80 Kg con los siguientes polipastos:

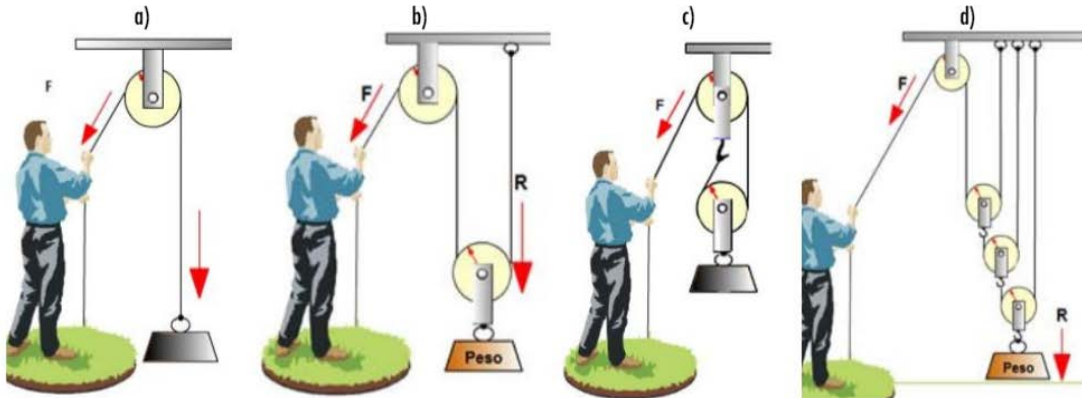


Figura 17: diagrama de poleas y polipastos con carga en suspensión. Fuente: <https://es.calameo.com/read/005417295ed695f3597f2>

Problema 2. Ruedas de fricción

Calcula la velocidad de giro de la polea conducida (1) y la relación de transmisión. Indica si se trata de un mecanismo multiplicador o reductor.

Datos: $d_1 = 20 \text{ cm}$. $d_2 = 30 \text{ cm}$. $n_2 = 1200 \text{ rpm}$. $n_1 = ?$

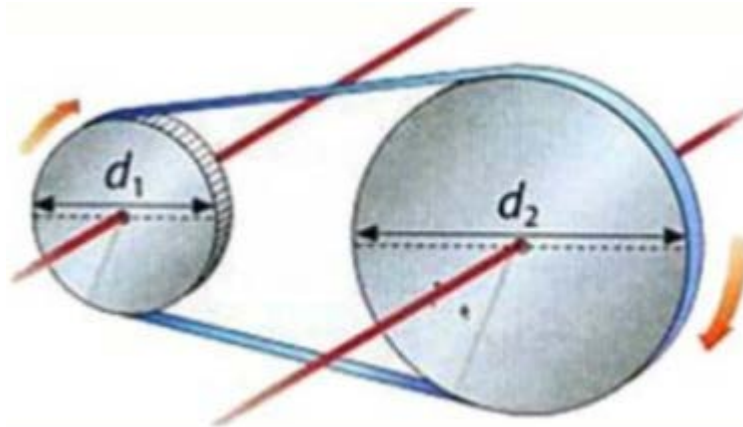


Figura 18. Diagrama de ruedas unidas por correa. Fuente: <https://es.calameo.com/read/005417295ed695f3597f2>

Problema 3. Engranajes

Calcula la relación entre las velocidades de los engranajes.

- a) ¿A qué velocidad irá el pequeño si el grande gira a 15 rpm?
b) ¿Y el grande, si el pequeño gira a 50 rpm?

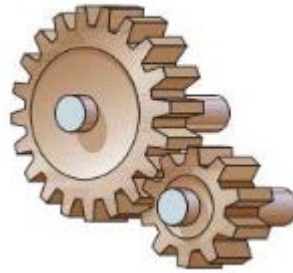


Figura 19: Pareja de engranajes. Fuente Libro 3º E.S.O. Ed: Oxford

Actividad 4

Desarrollo de la actividad

Esta actividad la realizarán de manera individual, y la deberán entregar al profesor, para que pueda evaluarla. Al tenerla evaluada, deberán subirla a su portfolio, para poder tener un seguimiento de las actividades del curso. Consistirá en 2 problemas de mecanismos de transmisión de movimiento y un ejercicio donde deberán reconocer el mecanismo utilizado en objetos cotidianos.

Problema 1

Teniendo en cuenta que la rueda motriz es la pequeña. Calcula la velocidad de la conducida con los siguientes datos:

$$D_m = 25 \text{ cm. } N_m = 100 \text{ rpm. } D_c = 50 \text{ cm}$$

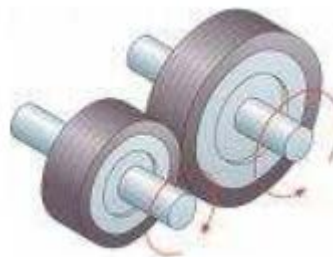


Figura 20: Ruedas de fricción. Fuente: <http://blog.educastur.es/tecnologiaslmcr/files/2010/08/problemas-de-ruedas-de-friccion.pdf>

Problema 2

Calcula las relaciones de transmisión, y la velocidad de las siguientes ruedas sabiendo que la velocidad de giro de la rueda 1 gira a una velocidad de 100 rpm.

Datos: $d_1 = 10 \text{ cm}$ $d_2 = 20 \text{ cm}$ $d_3 = 15 \text{ cm}$ $d_4 = 30 \text{ cm}$

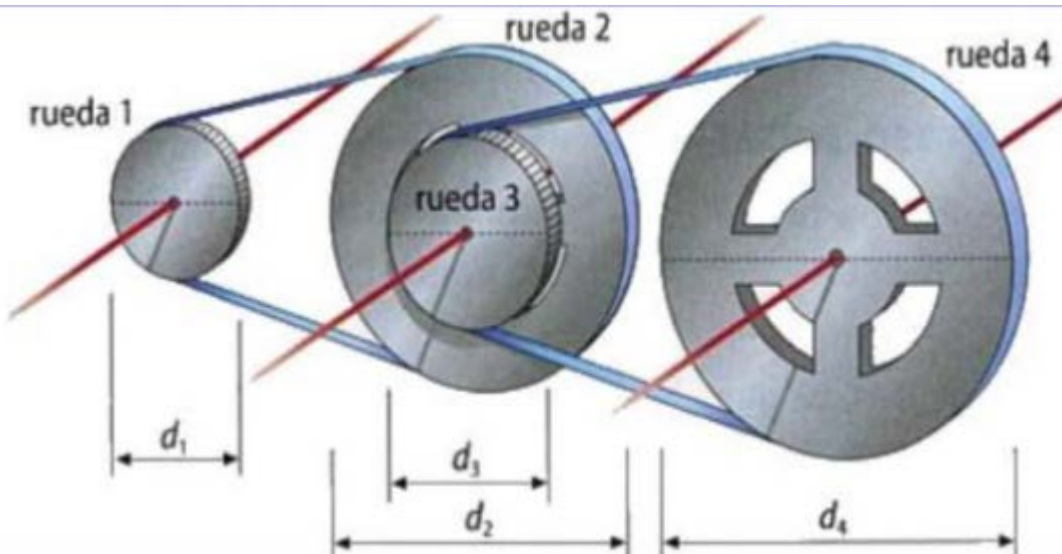


Figura 21. Diagrama de ruedas por correa. Fuente:

https://marsupial.blinklearning.com/coursePlayer/librodigital_html.php?idclase=47584179&idcurso=883699

Ejercicio 1

Escribe el mecanismo existente en cada objeto:

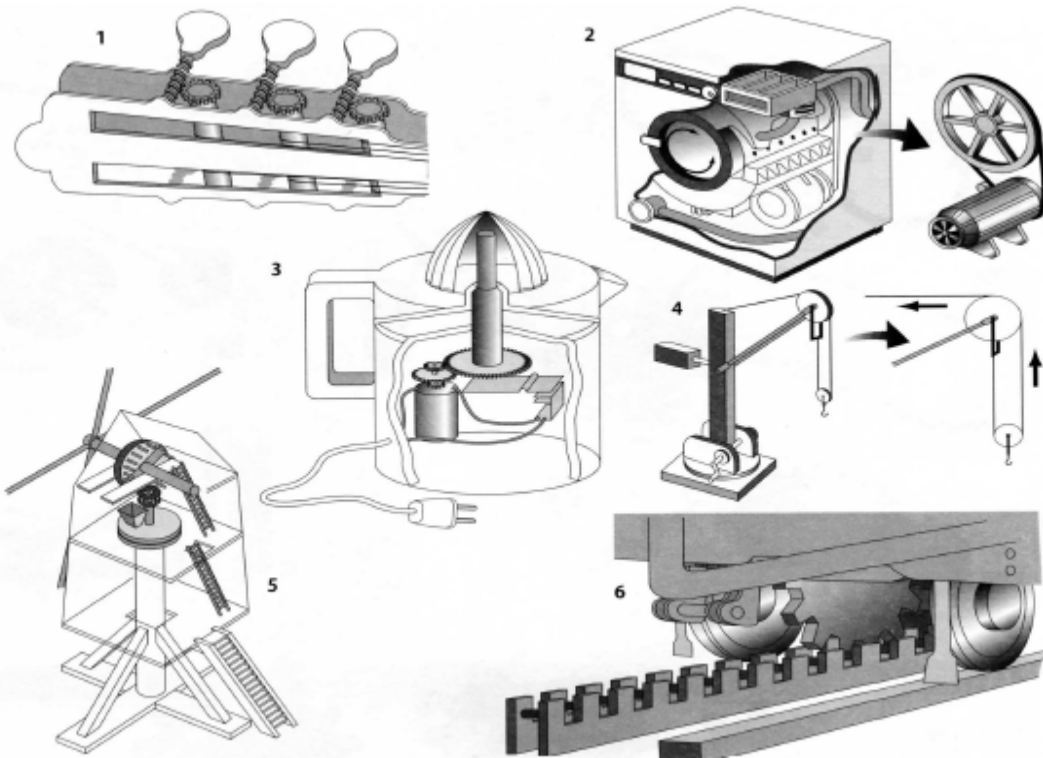


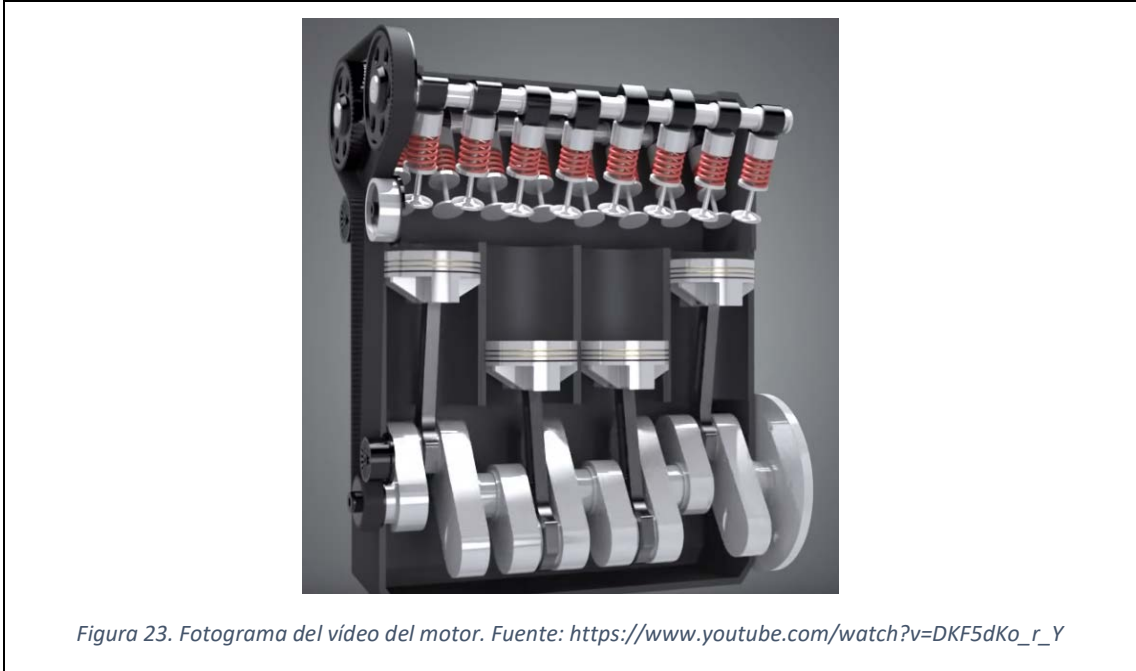
Figura 22: Mecanismos en objetos cotidianos. Fuente: <https://aliciadiazcobo.files.wordpress.com/2014/02/ejercicios-resueltos-mecanismos.pdf>

Actividad 5

Desarrollo de la actividad

Esta actividad la realizarán en grupos de 5, y la deberán entregar al profesor, para que pueda evaluarla. Al tenerla evaluada, deberán subirla a su portfolio, para poder tener un seguimiento de las actividades del curso. El vídeo es muy ilustrativo y va poco a poco describiendo el funcionamiento de un motor de 4 tiempos, con los diferentes mecanismos existentes en él.

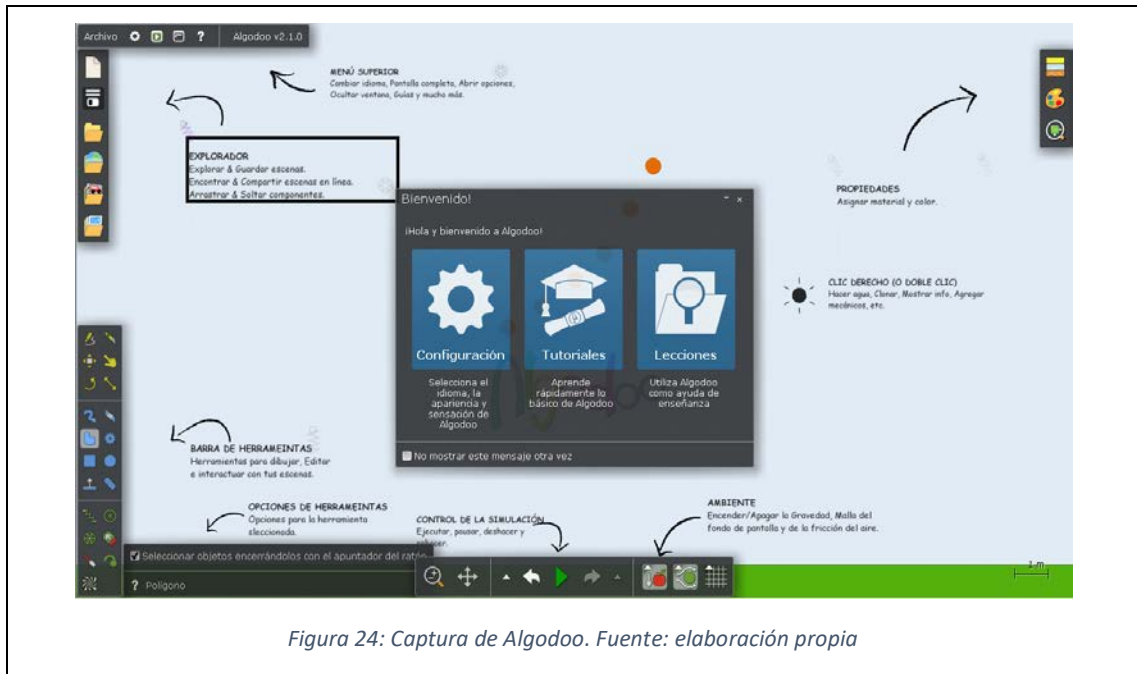
Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=DKF5dKo_r_Y



Actividad 6

Desarrollo de la actividad

Esta actividad la realizaremos con el software de simulación mecánica Algodoo. En el vídeo que veremos se realiza la simulación de un tren de engranajes, muy similar a la simulación que tendrán que realizar para el proyecto. En el tiempo restante de la sesión se dedicarán a familiarizarse con el programa, que tiene ejemplos con otros tipos de mecanismos.



Actividades de refuerzo

Actividad de refuerzo 1

Un levantador de piedras puede generar una fuerza de 3000 N. Si dispone de una palanca con un brazo de fuerza de 2 m y una piedra se encuentra a 50 cm del punto de equilibrio.

- ¿Qué peso máximo podrá levantar?

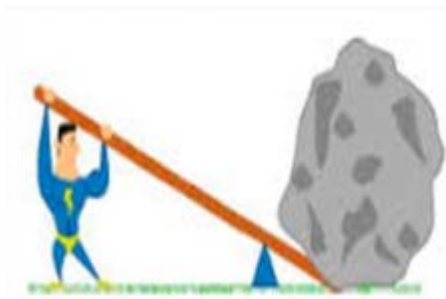


Figura 25: Diagrama del problema. Fuente: <https://slideplayer.es/slide/3401062/>

Actividad de refuerzo 2

La nuez ofrece una resistencia R de 80 N antes de romperse. La distancia de la nuez al punto de equilibrio, $BR = 3$ cm, la fuerza la aplicamos a una distancia de 10 cm.

- ¿Qué fuerza debemos de aplicar con el cascanueces?

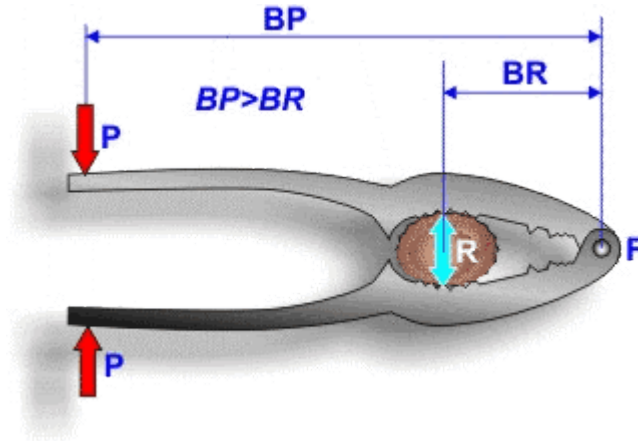


Figura 26: Diagrama de fuerzas en cascanueces. Fuente: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/operadores/ope_pal_segundogrado.htm

Actividad de refuerzo 3

¿Qué fuerza hay que aplicar en la grapadora, si la golpeamos a 5 cm. del punto de equilibrio, y las grapas se clavan a 8 cm. del punto de equilibrio? La fuerza con la que se clava la grapa es de 30 N.



Figura 27: Grapadora. Fuente: <http://mesa10lgomezlopez.blogspot.com/p/mecanismos.html>

Actividad de refuerzo 4

Dibuja una palanca de cada clase. Marca en ella el punto de apoyo, y donde se realizan la fuerza y la reacción.

Actividad de refuerzo 5

Explica que ocurre si dos engranajes tienen diferente número de dientes.

Actividad de refuerzo 6

¿Cuál será la velocidad de rotación del engranaje conducido?

Dato: N_m : 100rpm

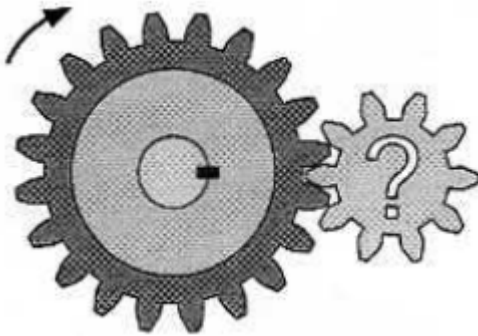
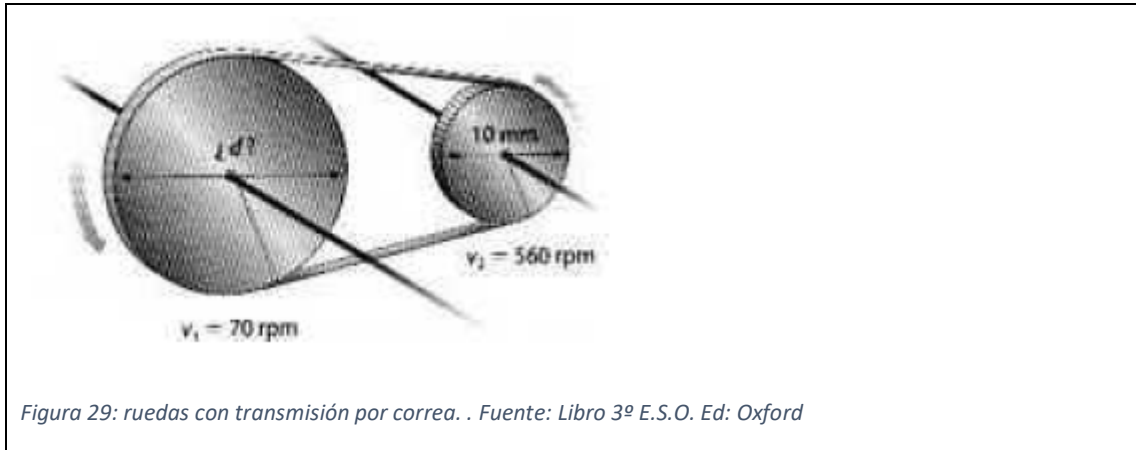


Figura 28. Engranajes. Fuente: Libro 3º E.S.O. Ed: Oxford

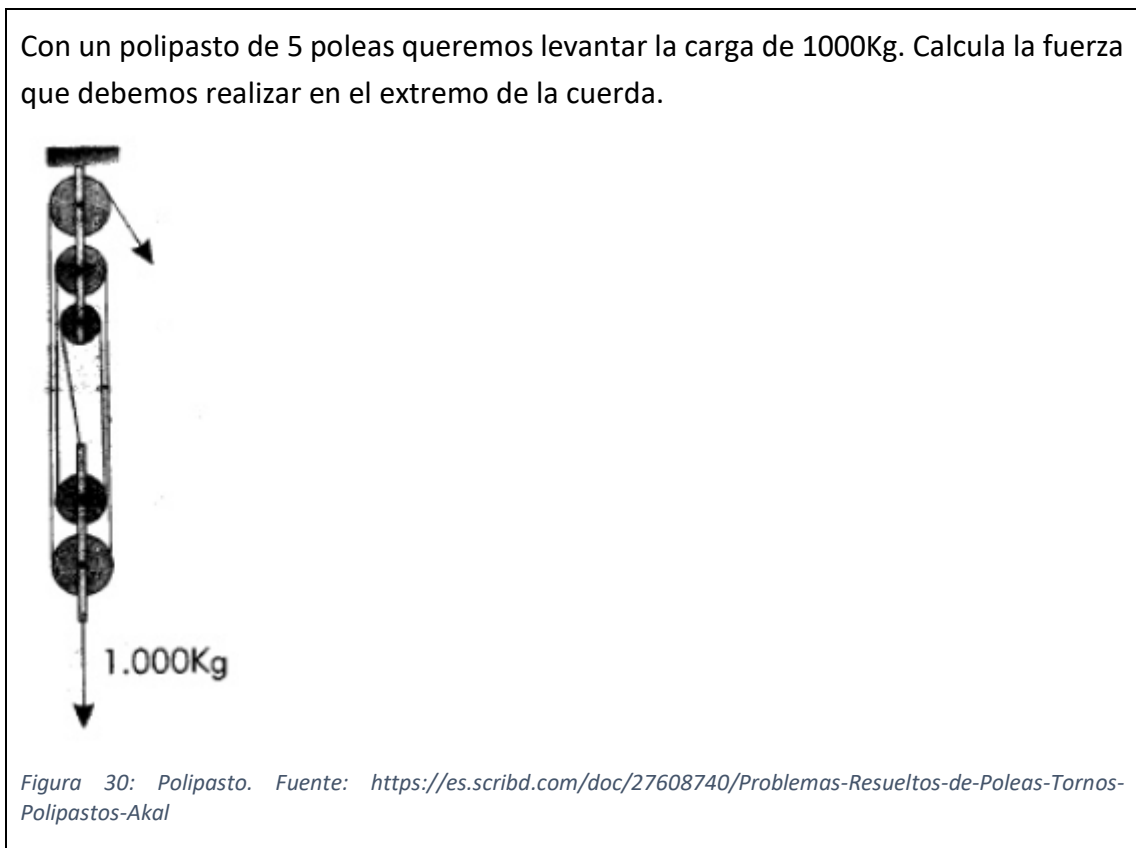
Actividad de refuerzo 7

Calcula el diámetro que debe tener la rueda motriz del siguiente sistema para que, girando a 70 rpm, la conducida gire a 560 rpm.



Actividad de refuerzo 8

Con un polipasto de 5 poleas queremos levantar la carga de 1000Kg. Calcula la fuerza que debemos realizar en el extremo de la cuerda.



Prueba de recuperación

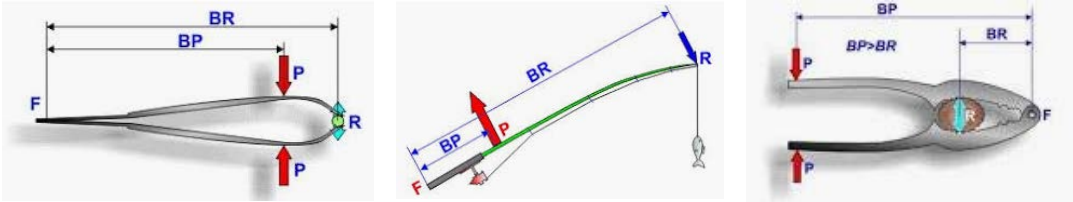
Prueba de recuperación de mecanismos:

Apellidos, nombre:

Fecha

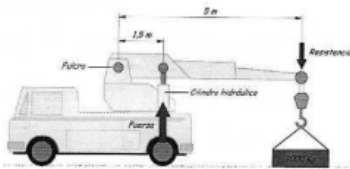
Curso 3º E.S.O.

1. Indica el grado de las siguientes palancas.



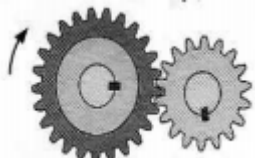
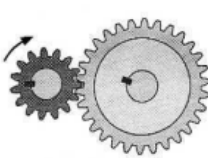
--	--	--

2. ¿Qué fuerza realizará el cilindro hidráulico de la grúa para levantar un peso de 1000 kg? ¿Qué tipo de palanca es?

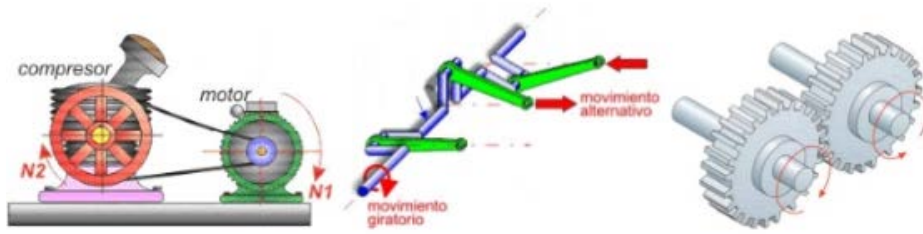


--	--

3. ¿Cuál será la velocidad de rotación y el sentido del engranaje conducido en las siguientes parejas de engranajes? El engranaje conductor es el oscuro

 <p>Datos:</p> <p>Zm: 25 dientes</p> <p>Nm: 10 rpm</p> <p>Zc: 18 dientes</p>	 <p>Datos:</p> <p>Zm: 15 dientes</p> <p>Nm: 10 rpm</p> <p>Zc: 30 dientes</p>
---	--

4. ¿Qué mecanismos se encuentran presentes en los siguientes objetos?



--	--	--



--	--	--

5. Describe los siguientes mecanismos y realiza un esquema de funcionamiento: Piñón-cremallera, Tornillo-tuerca, ruedas de fricción.

