



Universidad de Jaén
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

**PROGRAMACIÓN DE
UNIDAD DIDÁCTICA:
“ESTRUCTURAS.
MECANISMOS” EN EL AREA
DE TECNOLOGÍA PARA 2º ESO**

Alumno/a: Flores Palacios, Luis

Tutor/a: Prof. D. Manuel Cuevas Aranda
Dpto: Ingeniería Mecánica y Minera

Junio, 2022

Índice general

1	RESUMEN	4
2	INTRODUCCIÓN	5
3	FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	6
3.1	Antecedentes y estado de la cuestión	6
3.2	Fuente epistemológica, concepción de la ciencia ligada a la disciplina.	9
3.3	Utilidad práctica y enfoque didáctico de la Unidad Didáctica: Estructuras y mecanismos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	10
3.4	Contextualización del centro escolar, de la materia y del tema elegido.	12
4	PROYECCIÓN DIDÁCTICA	13
4.1	Adscripción a una etapa, ciclo y nivel educativos.	13
4.2	Legislación de referencia	13
4.3	Contextualización del aula	14
4.4	Elementos curriculares básicos	14
4.4.1	Objetivos	15
4.4.2	Competencias	19
4.4.3	Contenidos	22
4.4.4	Metodología didáctica	24
4.4.5	Temporalización y planificación de las sesiones	28
4.4.6	Evaluación	38
4.5	Elementos curriculares complementarios	44
4.5.1	Medidas ordinarias de atención a la diversidad.	44
4.5.2	Medidas de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE)	45
4.5.3	Elementos transversales	45
4.5.4	Interdisciplinariedad	46
4.6	Resumen de la unidad didáctica y los elementos curriculares	47
	UD. ESTRUCTURAS Y MECANISMOS	47
5	BIBLIOGRAFÍA	50
5.1	Legislación	50
6	ANEXO I. ACTIVIDADES Y PRUEBAS ESCRITAS.	51
6.1	Actividad 1. Brainstorming	51

6.2	Actividad 2. Buscando estructuras	51
6.3	Actividad 3. Fuerzas y efectos	52
6.4	Actividad 4. Descubriendo Google Maps	53
6.5	Actividad 5. Identificar esfuerzos en estructuras.	55
6.6	Actividad 6. Tipos y componentes de estructuras	57
6.7	Actividad 7. Estabilidad, centro de gravedad.	59
6.8	Prueba escrita. Cuestionario	61
6.9	Proyecto. “Soporta tu propio peso”.	66
6.10	Clase invertida	69
6.11	Actividad 8. Máquinas simples y mecanismos.	70
6.12	Actividad 9. Máquinas simples y mecanismos.	71
6.13	Plickers. Aprendemos jugando.	73
6.14	Prueba escrita final.	80
7	ANEXO II. RÚBRICAS	82
7.1	Rúbrica actividad Descubriendo Google Maps	82
7.2	Rúbrica. Proyecto “Soporta tu propio peso”.	83
7.3	Rúbrica. Clase invertida	84

Índice de tablas

Tabla 1.	Relación entre OD, OGE y OGM.....	18
Tabla 2.	Relación entre competencias clave y OGE.....	21
Tabla 3.	Contenidos, OD y competencias de la UD.	23
Tabla 4.	Tipos de actividades	26
Tabla 5.	Temporalización: Sesión 1	30
Tabla 6.	Temporalización: Sesión 2	31
Tabla 7.	Temporalización: Sesión 3	32
Tabla 8.	Temporalización: Sesión 4	32
Tabla 9.	Temporalización: Sesión 5	33
Tabla 10.	Temporalización: Sesión 6	33

Tabla 11. Temporalización: Sesión 7	34
Tabla 12. Temporalización: Sesión 8	34
Tabla 13. Temporalización: Sesión 9	35
Tabla 14. Temporalización: Sesión 10	35
Tabla 15. Temporalización: Sesión 11	36
Tabla 16. Temporalización: Sesión 12	36
Tabla 17. Temporalización: Sesión 13	37
Tabla 18. Temporalización: Sesión 14	37
Tabla 19. Temporalización: Sesión 15	38
Tabla 20. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje	41
Tabla 21. Evaluación.....	42
Tabla 22. Evaluación docente.....	43
Tabla 23. Elementos transversales.....	45

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Golden Gate (San Francisco). Fuente: https://www.boartlongyear.com ...	6
Ilustración 2. Dólmen de Menga (Antequera). Fuente: https://cesarlopezgomez.com ..	7
Ilustración 3. Acueducto de Segovia. Fuente: https://historiaespana.es/edad-antigua/acueducto-de-segovia	7
Ilustración 4. Puente romano (Córdoba) Fuente: https://elegirhoy.com/evento/conferencias/la-cordoba-romana-del-siglo-xx-luces-y-sombras-de-la-restauracion-historicista	8
Ilustración 5. Puente del alamillo. (Sevilla) Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Puente_del_Alamillo_en_Sevilla.jpg	8
Ilustración 6. Máquinas simples. Fuente: www.webdelmaestro.com	9
Ilustración 7. Plickers. Fuente: https://www.christiandve.com/2017/07/plickers-que-es-usar-clase-herramienta/	26

1 Resumen

En el presente Trabajo Fin de Máster, perteneciente a la parte final del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad de Jaén, se desarrolla la programación de la Unidad Didáctica “Estructuras. Mecanismos”. Dicha Unidad Didáctica, se enmarca en el bloque 4 de contenidos “Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas” de segundo curso de Educación secundaria obligatoria, de acuerdo con la legislación vigente.

En primer lugar, se hará un repaso por la fundamentación epistemológica y posteriormente, se establecerán los elementos curriculares básicos para el correcto desarrollo del alumnado, trabajando con diferentes metodologías, contribuyendo también al desarrollo de las competencias clave, buscando la motivación del alumnado y atendiendo a su diversidad.

Palabras clave: Educación secundaria obligatoria, Tecnología, Alumnado, Unidad didáctica, Aprendizaje.

ABSTRACT

In the current Master's Thesis, which belongs to the Master degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Upper Secondary Education, Vocational Training and Languages Teaching by University of Jaen, develops the plan of the teaching unit called “Structures. Mechanisms”. This teaching unit is belonging to block 4 of contents, according to the current educational legislation for the second year of Upper Secondary Education.

Firstable, the epistemological foundation is developed and subsequently, the basic curricular elements will be established for the correct development of the students, working with different methodologies, ccontributing to the development of key competences that seeks to motivate and awaken the interest of the students in the subject also taking into account the diversity of the students.

Keywords: Compulsory Secondary Education, Technology, Students, didactic unit, students, learning.

2 Introducción

La tecnología es la clave del progreso y a lo largo de la historia se ha podido comprobar que la civilización que ha conseguido un avance tecnológico, ha tenido una ventaja al resto.

La propia tecnología con el paso del tiempo, ha llegado a distintos rincones del mundo, generando enriquecimiento en las sociedades y un bienestar asociado, siendo este el objetivo de la tecnología.

Por esta razón, fomentar el estudio y conocimiento de las diferentes tecnologías y la apertura a nuevas y mejores alternativas ha sido siempre objeto de estudio del ser humano. La Tecnología, vista desde una perspectiva como el conjunto de habilidades y conocimientos científicos y técnicos empleados por las personas para desarrollar, diseñar y construir objetos o sistemas con el objetivo de resolver problemas o satisfacer necesidades, ha sido una constante en el desarrollo de la humanidad.

Es por ello por lo que este Trabajo Fin de Máster irá orientado a la elaboración de una Unidad Didáctica dentro del bloque 4 del curso de segundo de ESO, en concreto, “Estructuras y mecanismos”. El objetivo es que el alumnado sea capaz de comprender y diferenciar los distintos tipos de estructuras y conocer sus elementos, la importancia que han tenido a lo largo de la historia, así como tener unas nociones básicas de su funcionamiento teórico y práctico teniendo en cuenta las diferentes partes que las forman y tipos con los que se trabajan, así como adquirir las competencias necesarias para afrontar la resolución de problemas que en un futuro serán problemas reales.

Por tanto, lo que se pretende es captar la atención del alumnado, atraerlos hacia el mundo de las estructuras y sus conceptos como serían el centro de gravedad, resistencia, estabilidad y rigidez. Que sean capaces de enumerar diferentes formas para hacer más resistente, estable y rígida una estructura y comprender los conceptos de mecanismos y máquina simple. Conocer esas máquinas simples, clasificarlas, su funcionamiento y calcular los parámetros básicos.

Se debe fomentar la formación en este aspecto, motivar y concienciar al alumnado de la importancia que tiene dicho tema en la sociedad, por tanto, en el desarrollo de la Unidad Didáctica, además de adquirir las competencias técnicas de la materia, se deben adquirir las competencias necesarias para poder desenvolverse en un futuro y más formación, de forma autónoma en un ambiente laboral.

3 Fundamentación epistemológica

3.1 Antecedentes y estado de la cuestión

La Unidad Didáctica que se propone en el presente trabajo aborda el tema de las estructuras y los mecanismos. A continuación, con el fin de abordar los antecedentes y el estado de la cuestión, se va a analizar el origen y la evolución histórica de ambas tecnologías, haciendo hincapié en la importancia de ellas en la actualidad así como las expectativas de futuro de ambas. En primer lugar, trataremos las estructuras, seguido de los mecanismos.

La Real Academia Española, define “estructura” como *“disposición o modo de estar relacionadas las distintas partes de un conjunto.”* Si buscamos una definición más técnica, podemos definir las estructuras como: *“un conjunto de elementos colocados de modo que puedan soportar fuerzas (tanto su propio peso como exteriores) sin romperse, sin volcarse y sin deformarse excesivamente.”*



Ilustración 1. Golden Gate (San Francisco). Fuente: <https://www.boartlongyear.com>

Las estructuras han estado presentes en nuestra historia desde la prehistoria, si bien es cierto, ha habido una gran evolución en todos los aspectos desde el Neolítico hasta nuestros días. Podemos encontrar hoy en día, restos estructurales prehistóricos como son los dólmenes, que servían como templos o sepulcros colectivos para nuestros antepasados. Así, las estructuras comienzan como lugares de culto, de gran importancia para las culturas neolíticas.



Ilustración 2. Dólmen de Menga (Antequera). Fuente: <https://cesarlopezgomez.com>

Posteriormente, fueron los romanos, los que revolucionaron la arquitectura y la ingeniería estructural, utilizando nuevos materiales, como el hormigón romano, y nuevas tecnologías como el arco de medio punto, la bóveda y la cúpula, que permitieron construir edificios y estructuras altamente tecnológicos y resistentes, hasta el punto que gran parte de ellos perduran en nuestros días más de 2000 años después de su construcción.

Podemos destacar, los puentes y acueductos, como las herramientas hidráulicas y construcciones civiles más importantes del legado romano en nuestros días.



Ilustración 3. Acueducto de Segovia. Fuente: <https://historiaespana.es/edad-antigua/acueducto-de-segovia>

Los puentes, son construcciones de piedra, ladrillo, madera, hierro, hormigón, etc., que se construyen y forman sobre los ríos, fosos y otros sitios, para poder pasarlos. A lo largo de la historia, estas estructuras tan importantes y necesarias, han evolucionado de manera notable, desde sistemas simples realizados con tablas y cuerdas, majestuosos puentes de piedra contruidos por los romanos hasta las diferentes obras de ingeniería actuales, donde predominan materiales como el

hormigón y el acero, desarrollando distintas tecnologías estructurales como son los puentes colgantes, los puentes viga o los puentes atirantados entre otros.



Ilustración 4. Puente romano (Córdoba) Fuente: <https://elegirhoy.com/evento/conferencias/la-cordoba-romana-del-siglo-xx-luces-y-sombras-de-la-restauracion-historicista>



Ilustración 5. Puente del alamillo. (Sevilla) Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Puente_del_Alamillo_en_Sevilla.jpg

La evolución de las estructuras, sigue activa en nuestros días, la investigación y el desarrollo de nuevos materiales permiten la innovación, desarrollando cada vez estructuras más resistentes, como por ejemplo la fibra de carbono. Así la tecnología estructural sigue creciendo en la búsqueda de la optimización de materiales así como la minimización del impacto a nuestro planeta mediante el uso de materiales reciclados y otras soluciones de ingeniería.

Por otra parte, además de las estructuras, abordaremos en este trabajo los mecanismos. El diccionario de la Real Academia española define los mecanismos como: *“conjunto de las partes de una máquina en su disposición adecuada”*. Los mecanismos, son sistemas mecánicos que permiten cambiar la dirección o la magnitud de una fuerza.

Las máquinas simples clásicas, consideradas los bloques elementales a partir de los cuales se diseñan las máquinas más complejas son la rueda y eje (torno), la polea, el plano inclinado, la palanca, el tornillo y la cuña.

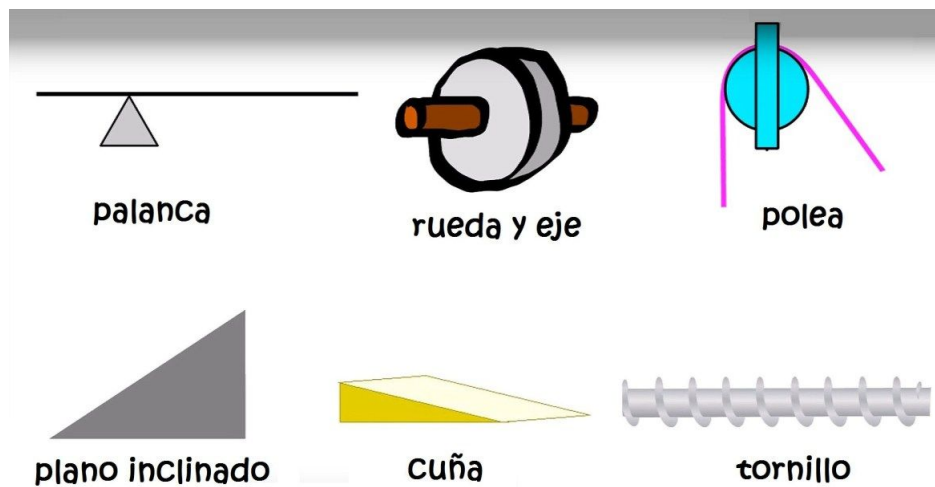


Ilustración 6. Máquinas simples. Fuente: www.webdelmaestro.com

La idea de máquina simple tiene su origen en el s.III a.C, atribuida a Arquímedes que estudió la palanca, la polea y el tornillo. Su estudio ha sido desarrollado a lo largo de los siglos, siendo Galileo Galilei en 1600 quien desarrolló una teoría completa sobre ellas en su obra *“Le Meccaniche”*. La mecánica moderna amplió las nociones sobre estas máquinas simples, con la Revolución Industrial como gran protagonista de el desarrollo y evolución de esta parte de la tecnología. Actualmente, se han desarrollado numerosas herramientas de diseño asistido por ordenador (SolidWorks, Catia, etc) que incluyen en sus rutinas la modelización virtual del comportamiento cinemático de los diseños que el usuario crea en la interfaz.

3.2 Fuente epistemológica, concepción de la ciencia ligada a la disciplina.

Como hemos visto en el apartado anterior, las estructuras y los mecanismos forman parte de la tecnología actual de forma intensiva e imprescindible para la vida que conocemos. La industria y la ingeniería, siguen trabajando en la actualidad en la búsqueda de soluciones más rentables, más eficientes y con un menor impacto en el planeta, como base de la investigación y el desarrollo del conocimiento de estas tecnologías.

Así, la ingeniería de materiales, continúa desarrollando nuevos productos en búsqueda de la optimización, mejorando las resistencias de materiales conocidos y desarrollando y trabajando con nuevas “recetas” para integrar materiales reciclados con características estructurales competentes que permitan minimizar la huella de carbono.

Por otra parte, el desarrollo y la evolución de la informática, permite la concepción de sistemas computacionales inteligentes, como herramientas imprescindibles de diseño en nuestros días, lo cual hace posible el estudio de viabilidad y el cálculo estructural estático y cinemático, las simulaciones en condiciones reales y por tanto el desarrollo e implementación de nuevas soluciones en las mejores condiciones de estudio y validación.

Por todo lo mencionado hasta ahora, es evidente la importancia que tienen estas tecnologías en nuestra sociedad actual y futura. Es por ello que es necesario incluir en el contenido curricular de nuestro alumnado unas nociones básicas referentes a estas tecnologías, de modo que puedan entender y comprender el funcionamiento de su entorno y a su vez promover el interés y la motivación por la tecnología.

El presente trabajo por tanto pretende conseguir los siguientes puntos:

- Introducir las estructuras y los mecanismos al alumnado de 2º de ESO, poniendo en valor su importancia en la sociedad desde la prehistoria hasta nuestros días.
- Permitir la identificación de los diferentes tipos de estructuras y mecanismos por parte del alumnado en la vida cotidiana.
- Conocer los distintos tipos de estructuras y mecanismos, que permitan identificar al alumnado los diferentes elementos estructurales que participan en cada una de ellas.
- Capacitar a los alumnos y alumnas en la identificación de esfuerzos y fuerzas a las que están sometidas las estructuras y los mecanismos.
- Fomentar la tecnología y crear conciencia tecnológica en cuanto a la innovación y la investigación a partir de nuevos materiales y procesos que reducen el impacto de la huella de carbono.

3.3 Utilidad práctica y enfoque didáctico de la Unidad Didáctica: Estructuras y mecanismos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología es necesaria para comprender el mundo físico-social que rodea al alumnado, los procesos y las características de éste, permitiendo resolver muchos de los problemas de nuestro entorno. Hoy en día, en una sociedad tecnológica en constante cambio, es necesario incluir la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pretendiendo motivar al alumnado como participantes directos del reto que se nos presenta de intentar transformar nuestro actual sistema productivo en uno con mayores posibilidades de futuro.

La evolución de la tecnología ha permitido al ser humano disfrutar de posibilidades y comodidades que no hubieran sido posibles de otra forma, es por ello que el alumnado debe ser consciente de su evolución histórica y del gran reto de futuro que nuestra sociedad tecnológica tiene por delante.

Es importante destacar, que la tecnología, más concretamente el desarrollo de esta unidad didáctica sobre estructuras y mecanismos, contribuye a la adquisición de competencias clave. La competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (CMCT) se trabaja mediante la comprensión de los sistemas estructurales y los procesos físicos de la mecánica, así como la interpretación de gráficos y croquis referidos a distintos fenómenos y comportamientos físicos.

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, ser capaz de entender la importancia de los sistemas informáticos en la simulación y validación del diseño estructural, así como la verificación mediante software del funcionamiento y comportamiento de los diferentes mecanismos y máquinas.

La investigación y la búsqueda de información, así como el análisis y la selección de esta información contribuirá a la adquisición de la competencia de aprender a aprender (CAA) y la evolución histórica de las máquinas y las estructuras, como medios para cubrir las necesidades de nuestros antepasados en diferentes momentos de la historia permitirán al alumnado adquirir las competencias sociales y cívicas (CSC).

La tecnología en sí, y concretamente las estructuras y mecanismos, como parte del sector de la ingeniería y la construcción, suponen una parte importante de la riqueza de nuestro país, destacaremos la influencia en la adquisición de la competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP). Además, trabajaremos un lenguaje técnico, que ampliará el vocabulario de nuestro alumnado así como la comprensión de textos formales que fomentarán la competencia lingüística (CCL).

Por último, queremos destacar la contribución a la competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC) donde se intentarán abordar en esta unidad didáctica las principales estructuras como ejemplos de nuestro patrimonio andaluz.

La contribución a las competencias clave se desarrollará con más profundidad posteriormente, y se conseguirá gracias a la utilización de una metodología participativa, activa y que fomente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, como pilares básicos de nuestra unidad didáctica. Se pretende hacer un buen uso de los diferentes espacios que el centro nos ofrece así como trabajar elementos transversales a través del trabajo en equipo que fomenten el respeto, la igualdad de género, la tolerancia y la responsabilidad.

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

El contexto físico determina las demandas específicas de los diferentes grupos a los que se pueda dirigir, las programaciones se deben elaborar orientadas a un contexto determinado, por tanto vamos a definir y establecer el marco en el cual se va a desarrollar nuestro trabajo.

Este trabajo se diseña para ser desarrollado con todos los grupos de segundo de ESO de un centro educativo de enseñanza secundaria público de una localidad rural de la provincia de Jaén al que asignaremos el nombre ficticio de IES Walma.

Esta localidad de alrededor de 6000 habitantes está situada en la Comarca de Sierra Mágina, al sur de la provincia de Jaén. A nivel educativo, el IES Walma es el centro de referencia para las localidades limítrofes de la comarca, por tanto el alumnado estará compuesto tanto por los habitantes de la localidad de nuestro centro como por la de los pueblos limítrofes sin oferta educativa en Educación Secundaria Obligatoria.

Esta localidad así como la comarca se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Zona rural.
- Nivel sociocultural medio. (Principales actividades económicas: agricultura, industria del mueble y comercio).
- Población envejecida aunque con una tasa creciente de rejuvenecimiento.
- Baja tasa de inmigración.

En el IES Walma, se imparten los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria, los dos de Bachillerato en las modalidades de Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales y algunos módulos de grado medio de Formación Profesional. Para cada curso hay dos clases con una media de 25 alumnos y alumnas por clase. El claustro de profesores lo componen 52 docentes, de los cuales uno es el coordinador COVID del centro. El departamento de Tecnología está formado por 3 profesores.

El centro dispone de unas instalaciones adecuadas tanto para profesores como para alumnos, disponiendo de un aula específica de Tecnología, a la que nos referiremos a partir de ahora como Taller.

Como recursos de uso general disponemos de:

- Fotocopiadora en buen estado
- Sala de proyecciones con TV y proyector con salida VGA y HDMI.
- Todas las aulas tienen ordenador de sobremesa, proyector y conexión a Internet.
- Tres aulas equipadas con 25 ordenadores personales cada una.
- Salón de actos
- Biblioteca
- Gran patio de unos 2500 m2 con dos pistas polideportivas y jardines.

Con respecto a la contextualización de la materia y más concretamente de nuestra unidad didáctica, este trabajo se desarrolla según el marco legal vigente, sobre la materia de Tecnología del 2º curso de la ESO. Esta materia, tal y como establece el RD 1105/2014 de 26 de diciembre por el que se establece el currículo de la etapa de secundaria a nivel nacional, así como la Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, es específica.

La materia se organiza en los siguientes cinco bloques:

- Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.
- Bloque 2: Expresión y comunicación técnica.
- Bloque 3: Materiales de uso técnico
- Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.
- Bloque 5: Tecnologías de Información y la Comunicación

Concretamente, nuestra Unidad Didáctica, se enmarca en el bloque 4 de los anteriormente citados. A continuación en la proyección didáctica se desarrollarán todos los elementos curriculares con detalle.

4 Proyección didáctica

4.1 Adscripción a una etapa, ciclo y nivel educativos.

La unidad didáctica es un documento formado por todos los elementos curriculares y extracurriculares que servirán como guía al profesorado en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El presente trabajo desarrolla la unidad didáctica de estructuras y mecanismos, que pertenece al bloque 4 de la asignatura específica de Tecnología de 2º curso de la Educación Secundaria Obligatoria.

4.2 Legislación de referencia

La presente unidad didáctica se ha desarrollado en base a la normativa vigente para el curso 2021-22.

El Sistema Educativo vigente se basa en las disposiciones legales establecidas en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), que modifica sin derogarla, la anterior Ley Orgánica 2/2016, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, es el documento base que establece el currículo a nivel nacional, común a todas las Comunidades Autónomas. En

él, se definen los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para la asignatura de Tecnología, definiéndola como asignatura específica del segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria.

Además, dentro del ámbito nacional, la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, describe las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, secundaria obligatoria y el bachillerato.

Las Comunidades Autónomas complementan con otras disposiciones legales propias y específicas la legislación vigente. En Andalucía, el Decreto 111/2016, de 14 de junio, establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en nuestra Comunidad Autónoma.

Además en nuestra comunidad autónoma, la Orden de 15 de enero de 2021, desarrolla el currículo correspondiente a la Etapa Secundaria Obligatoria, regula determinados aspectos de la atención a la diversidad y establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

4.3 Contextualización del aula

El aula en la que contextualizo mi programación tiene 10 alumnos. y 13 alumnas. En general el grupo es bastante homogéneo, la mayor parte de alumnas y alumnos ponen interés en los estudios, atienden y respetan al profesorado. No obstante, existen excepciones de alumnos menos motivados que muestran poco interés en la asignatura y que de forma esporádica pueden generar algún conflicto.

Entre la diversidad de alumnos encontramos a 3 alumnos con atención a la diversidad:

- 2 alumnos repetidores
- 1 alumna con discapacidad auditiva leve

Hemos de tener en cuenta que nuestro alumnado, de 2º de ESO está en una edad, entre 13 y 14 años de edad, en plena adolescencia, por lo que se encuentran en una etapa de cambio constante a nivel personal tanto física como psicológicamente. Es importante poner atención al campo emocional y a las relaciones sociales del grupo aula para que la integración de todos en la medida de lo posible sea satisfactoria para el grupo completo.

4.4 Elementos curriculares básicos

Basándonos en la normativa anteriormente descrita anteriormente, podemos definir el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

El currículo está integrado por los objetivos, tanto de la materia como de la etapa educativa en cuestión; las competencias, entendidas como una combinación de conocimientos, capacidades, o destrezas, y actitudes; los contenidos, la metodología didáctica así como los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que permitirán cuantificar el grado de adquisición de competencias y contenidos para el logro de los objetivos planificados.

4.4.1 Objetivos

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece los objetivos generales de la etapa (OGE), es decir de la Educación Secundaria Obligatoria en nuestro caso, así como la Orden del 15 de enero de 2021 concreta los objetivos generales de la materia (OGM) en nuestra comunidad autónoma.

4.4.1.1 Objetivos generales de la etapa (OGE)

Tal y como indica el RD 1105/14 en su artículo 11: la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

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

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

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

Además, conforme al Decreto 111/2016, de 14 de junio, a parte de los objetivos descritos en el apartado anterior, la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

m) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.

n) Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

4.4.1.2 Objetivos generales de la materia (OGM)

Según la ya citada Orden de 15 de enero de 2021, la enseñanza de la materia Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

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

4.4.1.3 Objetivos de la Unidad Didáctica

Para seguir avanzando en la concreción curricular de los objetivos, definiremos unos objetivos didácticos específicos de esta Unidad, con ello se pretende concretar el currículo y adaptarlo a las necesidades del aula, de la materia y de los contenidos.

De esta forma, se definen los siguientes objetivos didácticos: (OD)

- OD 1: Identificar las distintas fuerzas, cargas y esfuerzos a los que está sometida una estructura.
- OD 2: Conocer los distintos tipos de estructuras existentes en la naturaleza y la técnica.
- OD 3: Identificar los distintos elementos que configuran una estructura.
- OD 4: Comprender las condiciones que debe cumplir una estructura y los elementos que afectan a su estabilidad, rigidez y resistencia.
- OD 5: Conocer los mecanismos y las máquinas simples.
- OD 6: Entender la transmisión de fuerzas en las máquinas simples.
- OD 7: Ser capaces de manejar operadores mecánicos en máquinas simples y estructuras calculando sus parámetros principales.
- OD 8: Valorar el trabajo en equipo y la diversidad de opiniones desde el respeto y la tolerancia.
- OD 9: Tomar conciencia sobre el impacto de las actividades humanas en el medio que nos rodea.

4.4.1.4 Relación entre objetivos de la Unidad Didáctica con los objetivos de la materia y la etapa.

Tabla 1. Relación entre OD, OGE y OGM.

Objetivos didácticos		OGE	OGM
OD 1	Identificar las distintas fuerzas, cargas y esfuerzos a los que está sometida una estructura	e)	1, 5
OD 2	Conocer los distintos tipos de estructuras existentes en la naturaleza y la técnica	b) j) l) n)	4
OD 3	Identificar los distintos elementos que configuran una estructura	f)	3
OD 4	Comprender las condiciones que debe cumplir una estructura y los elementos que afectan a su estabilidad, rigidez y resistencia	e) f)	1, 5
OD 5	Conocer los mecanismos y las máquinas simples	b) h)	4
OD 6	Entender la transmisión de fuerzas en las máquinas simples.	f)	3
OD 7	Ser capaces de manejar operadores	e) f)	1, 5

Objetivos didácticos		OGE	OGM
	mecánicos en máquinas simples y estructuras calculando sus parámetros principales.		
OD 8	Valorar el trabajo en equipo y la diversidad de opiniones desde el respeto y la tolerancia.	c) d)	8
OD 9	Tomar conciencia sobre el impacto de las actividades humanas en el medio que nos rodea.	a)	5

4.4.2 Competencias

El concepto de desarrollo de competencias aparece en el sistema educativo español siguiendo la Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, donde se pide a los Estados Miembros desarrollar un marco común Europeo educativo basado en ocho competencias clave que permitirá a los ciudadanos adaptarse de un modo flexible a un mundo globalizado, que cambia con rapidez y que muestra múltiples interconexiones.

En nuestro país, el marco de referencia para el desarrollo de competencias viene establecido en el artículo 2.1 del Real Decreto 1105/2014, en el que se definen las competencias como “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”, misma definición que encontramos para nuestra Comunidad Autónoma en el Decreto 111/2016. En resumen, las competencias son habilidades que nos permiten afrontar problemas en cualquier contexto, ya sea académico o extra-académico.

A continuación se exponen las competencias clave definidas en el RD 1105/2014 así como la contribución de la Tecnología al desarrollo del perfil de competencias en base al Anexo III de la Orden de 15 de enero:

- C1. Comunicación lingüística (CCL):** *Adquirir y utilizar la lengua oral y escrita en diferentes contextos, tanto la materna como al menos una lengua extranjera.*

Se contribuye a través de la tecnología ya que se utilizan continuamente la expresión y comprensión oral y escrita tanto en la formulación de ideas y comunicación de los resultados obtenidos como en la interpretación de enunciados. Además se propondrán distintas actividades que incluirán la lectura de textos, exposiciones orales, etc.

- C2. **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** *Aplicar el razonamiento matemático para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos de la naturaleza, comprender el mundo que nos rodea y aprender a interactuar con él de forma responsable así como despertar el interés por la tecnología y las mejoras que el desarrollo pueda conllevar a la calidad de vida y el progreso.*

Se contribuye aplicando el razonamiento matemático-tecnológico para resolver diversos problemas en situaciones cotidianas y en los proyectos de investigación. Además este pensamiento ayuda a la adquisición del resto de competencias

- C3. **Competencia digital (CD):** *Conocer y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en un mundo cada vez más digitalizado, de forma crítica, segura y responsable que permita alcanzar nuestros objetivos personales, laborales, etc.*

Se trabaja en esta materia a través del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación de forma responsable, pues son herramientas muy útiles en la resolución de problemas y comprobación de soluciones.

- C4. **Aprender a aprender (CAA):** *Enseñar, organizar y fomentar las formas de aprendizaje de forma que sea un elemento permanente durante toda la vida. Capacidad para motivarse por aprender.*

Se propicia su desarrollo a través de herramientas de comprobación de resultados, autocorrección e investigación.

- C5. **Competencias sociales y cívicas (CSC):** *Entender las diferentes perspectivas sociales que permiten interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados habilitándonos en la toma de decisiones, resolución de conflictos, etc. Entender el bienestar, tanto en lo personal como en lo colectivo así como conocer de forma crítica los conceptos de democracia, justicia, igualdad, derechos humanos y civiles...*

Utilizaremos las tecnología para explicar y describir fenómenos sociales, predecir y tomar decisiones, adoptando una actitud abierta a distintos puntos de vista que permita al alumnado valorar diferentes formas de abordar una situación.

- C6. **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):** *Transformar las ideas en actos. Saber gestionar, planificar y elegir las destrezas y actitudes necesarias con el fin de alcanzar un objetivo.*

Al resolver problemas se establece un plan de trabajo basado en la revisión y modificación continua en la medida que se van resolviendo, esto supone la planificación de estrategias de resolución, asunción de retos y toma de decisiones para alcanzar el objetivo de la resolución.

- C7. **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** *Conocer, comprender, apreciar y valorar de forma crítica y respetuosa las diferentes manifestaciones culturales y artísticas y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.*

A partir de los ejemplos estructurales como principal contribuidor se favorece el desarrollo de esta competencia, como parte integral de la expresión artística que nos ofrece medios para describir, comprender y apreciar la belleza de las distintas manifestaciones artísticas.

Estas siete competencias vienen a ser las mismas que encontramos en la Recomendación 2006/962/EC, con la diferencia de que en la versión europea se definen ocho en lugar de siete competencias clave ya que se desglosa la competencia “comunicación lingüística” en dos: “comunicación en la lengua materna” y “comunicación en lenguas extranjeras”.

Según el artículo 4.1 de la Orden ECD/65/2015, las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para cada etapa educativa. En la siguiente tabla se muestra la relación definida en esta programación entre las competencias clave y los objetivos generales de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria:

Tabla 2. Relación entre competencias clave y OGE.

	CCL	CMCT	CD	CAA	CSC	SIEP	CEC
OGE-a. Ciudadanía democrática					x		
OGE-b. Disciplina, estudio y trabajo				x			
OGE-c. Igualdad, no discriminación							x
OGE-d. Capacidades afectivas, conflictos				x			
OGE-e. TIC			x				
OGE-f. Investigación	x	x					
OGE-g. Espíritu emprendedor						x	
OGE-h. Lengua castellana	x						
OGE-i. Lenguas extranjeras	x						
OGE-j. Cultura e historia							x
OGE-k. Salud y diversidad					x		
OGE-l. Arte y literatura							x
OGE-m. Lengua andaluza	x						
OGE-n. Patrimonio y cultura andaluza							x

4.4.3 Contenidos

El Decreto 111/2016 define los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

De aquí podemos extraer la conclusión de que existen tres tipos de contenidos diferentes:

Conocimientos (C): Se refieren al plano del “saber”, son conceptos, hechos y principios. Por ejemplo en tecnología, el concepto de estructura y los principales tipos.

Procedimientos (P) Se refieren al plano del “saber hacer”, es decir saber aplicar distintos procedimientos para alcanzar un fin concreto. Por ejemplo en tecnología, saber identificar los elementos estructurales de un sistema.

Actitudes (A): Se refieren al plano del “querer hacer”, es decir a la forma en la que una persona se enfrenta y responde a las circunstancias que se le presentan. Por ejemplo en tecnología, la forma en la que el alumnado se enfrenta a la resolución de problemas.

La Orden de 15 de enero, define los contenidos específicos de la asignatura de tecnología para el 2º curso de la ESO. En primer lugar realiza una clasificación por bloques:

- Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.
- Bloque 2: Expresión y comunicación técnica.
- Bloque 3: Materiales de uso técnico
- Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.
- Bloque 5: Tecnologías de Información y la Comunicación

Nuestra Unidad Didáctica, como ya hemos comentado se engloba en el bloque 4 de contenidos, así la normativa vigente establece como contenidos mínimos del bloque los siguientes, según el Anexo III de la orden de 15 de enero:

- 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.

Para el desarrollo de nuestra Unidad Didáctica, se ha orientado la selección de contenidos a la consecución de los objetivos y por tanto de las competencias clave. Es por ello que los contenidos que se van a seleccionar se han tomado teniendo en cuenta la normativa vigente, las características del alumnado y del centro así como el conocimiento docente de la materia.

En la siguiente tabla, concretaremos los contenidos de nuestra unidad didáctica, clasificándolos como conocimientos (C), procedimientos (P) y actitudes (A) y los relacionaremos con los objetivos didácticos y las competencias clave que se pretenden trabajar y desarrollar.

Tabla 3. Contenidos, OD y competencias de la UD.

Contenidos	Objetivos didácticos	Competencias
C1. Introducción a las estructuras. Conceptos de carga y esfuerzo. (C)	OD1	CMCT
C2. Concepto de estructura. (C)	OD1, OD3	CAA, CEC
C3. Clasificación de las estructuras. (C)	OD1, OD2	CMCT
C4. Definición de estabilidad, resistencia y rigidez. (C)	OD4	CAA, CEC
C5. Concepto de centro de gravedad (C)	OD4	CMCT
C6. Definición de mecanismo (C)	OD5	CMCT
C7. Concepto de máquina simple (C)	OD5	CMCT, SIEP
C8. Clasificación de máquinas simples (C)	OD5	CMCT
C9. Ley de la palanca. Tipos de palancas. (C)	OD5	CMCT
C10. Tipos de poleas y su funcionamiento. (C)	OD5	CMCT
C11. Identificar los efectos de las fuerzas y esfuerzos en las estructuras: tracción, compresión, flexión, torsión y corte. (P)	OD1, OD3	CMCT, CD, CAA
C12. Métodos de mejora de la resistencia, estabilidad y rigidez de una estructura. (P)	OD1, OD3, OD7	CCL, SIEP, CEC
C13. Cálculo de pesos con la aceleración de la gravedad. (P)	OD7	CMCT
C14. Cálculo de palancas (P)	OD6, OD7	CMCT
C15. Cálculo de poleas (P)	OD6, OD7	CMCT
C16. Interés por las estructuras. (A)	OD2	CEC, SIEP
C17. Trabajo en equipo (A)	OD8	CSC
C18. Respeto y tolerancia ante opiniones (A)	OD8	CSC

Contenidos	Objetivos didácticos	Competencias
C19. Valoración del impacto ambiental de las estructuras (A)	OD9	CSC, CEC

4.4.4 Metodología didáctica

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, define metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

La Orden de 15 de enero de 2021, establece las principales estrategias metodológicas que se deben utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la asignatura de Tecnología:

- Metodología de trabajo activa y participativa, haciendo al alumnado protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Actividades orientadas a la resolución de problemas tecnológicos.
- Trabajo por proyectos.
- Análisis de objetos.
- Trabajos de investigación.
- Exposiciones orales.
- Recursos innovadores: portfolio, webquest, gamificación, clase invertida.

Siguiendo las recomendaciones metodológicas anteriormente expuestas, definiremos a continuación las metodologías que se van a aplicar en nuestra Unidad Didáctica.

4.4.4.1 Metodologías utilizadas en la unidad.

4.4.4.1.1 Método expositivo o clase magistral

Las clases magistrales se utilizarán para transmitir los conceptos teóricos más relevantes de la unidad de una forma clara y concisa. Se dispondrán ayudas visuales como presentaciones, vídeos e imágenes.

Esta metodología tradicional no debe usarse abusivamente ya que el alumnado puede desmotivarse y sufrir de pasividad por lo que se combinará con otras metodologías más activas donde la participación del alumnado sea la protagonista.

4.4.4.1.2 Resolución de problemas y actividades.

Esta metodología servirá de complemento a la clase magistral, de forma que el alumnado ponga en práctica los contenidos y conceptos teóricos introducidos con la metodología anterior. De esta forma el alumno o alumna podrá interiorizar los conceptos y sobre todo los procedimientos y permitirá al docente verificar el grado de

asimilación para así poder reforzar aquellos puntos que no hayan sido adquiridos en su totalidad o donde se presenten mayores dificultades en el alumnado.

4.4.4.1.3 Brainstorming o tormenta de ideas.

Esta metodología consiste en la aportación por parte del alumnado de las ideas y conceptos previos conocidos sobre el tema en cuestión. El profesor hará de moderador, para ir anotando en la pizarra todas aquellas cuestiones que salgan a la luz. Es una metodología activa y motivadora, donde pretendemos fomentar la participación de todos y así mostrar la validez de todas las opiniones.

Este sistema se utilizará en la primera sesión de introducción de la unidad didáctica, de forma que el docente pueda conocer el nivel y conocimientos previos del grupo sobre el tema en cuestión.

4.4.4.1.4 Clase invertida

La metodología de clase invertida o “flipped classroom” consiste en dar la vuelta al sistema clásico educativo de la clase magistral. Es el alumnado el que toma el protagonismo adquiriendo el rol del profesor clásico. Se pedirá al alumnado en sesiones previas a la planificada como clase invertida que preparen y estudien un tema en cuestión, parte de los contenidos planificados en la unidad didáctica, de forma que el día en el que se ha planificado la clase invertida sean ellos, los alumnos, los que transmitan esos conceptos y contenidos al resto, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación. El profesor actuará como un guía.

Utilizaremos la clase invertida para la introducción de las máquinas simples. Se dividirá el grupo en grupos de trabajo y cada uno de ellos preparará la clase sobre un tipo de máquina simple que expondrá de forma interactiva al resto.

4.4.4.1.5 Aprendizaje basado en proyectos.

Esta modalidad metodológica pretende iniciar al alumnado en un aprendizaje mediante tareas muy similar a lo que se espera encuentre el alumnado en su posterior vida laboral. En nuestra Unidad Didáctica, vamos a realizar el proyecto “Soporta tu propio peso” en el cual el alumnado debe construir una estructura tipo cercha con materiales reciclados que soporte el peso del propio alumno.

4.4.4.1.6 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una metodología que se basa en el trabajo en equipo y que tiene como objetivo la construcción de conocimiento y la adquisición de competencias y habilidades sociales.

Los principios básicos de este aprendizaje son el trabajo en grupo, la participación equitativa, la interacción y resolución de conflictos así como la responsabilidad individual y conciencia de grupo.

Utilizaremos esta metodología en muchas de las actividades propuestas, como por ejemplo el proyecto “Soporta tu propio peso”, la preparación de la clase invertida, etc.

4.4.4.1.7 Gamificación

La gamificación es una metodología de enseñanza-aprendizaje que hace uso de la mecánica de los juegos para alcanzar unos mejores resultados en la adquisición de aprendizajes, ya que su carácter lúdico y dinamismo consigue motivar a los alumnos y captar su interés por el contenido abordado.

En nuestra Unidad Didáctica utilizaremos la aplicación Plickers, en la cual mediante unas tarjetas impresas (propias de la aplicación) realizaremos un juego de preguntas y respuestas donde los alumnos responderán a través de esa tarjeta, asignada a cada uno de ellos, y mediante un dispositivo móvil inteligente el docente recopilará las respuestas que en tiempo real serán proyectadas en la clase.



Ilustración 7. Plickers. Fuente: <https://www.christiandve.com/2017/07/plickers-que-es-usar-clase-herramienta/>

4.4.4.2 Actividades

Los tipos de actividades se han clasificado como reflejado en la tabla inferior. Permitirán a través de su realización conseguir el desarrollo de los objetivos y contenidos programados y se han clasificado:

Tabla 4. Tipos de actividades

Tipo de actividad	Metodología	Tipo de sesión
De iniciación-motivación	Se utilizará un tema atractivo de actualidad para captar la atención y el interés	Sesiones de iniciación – En horario lectivo
De sondeo de conocimientos previos	Se realizará un cuestionario generalmente oral con preguntas abiertas	
De desarrollo de	Se realizarán justo después de la	Sesiones de

Tipo de actividad	Metodología	Tipo de sesión
nuevos contenidos	introducción de nuevos contenidos. Serán actividades grupales, transversales e interdisciplinarias en la medida de lo posible.	desarrollo – En horario lectivo
De consolidación	Serán actividades de aplicación práctica de los contenidos adquiridos así como basadas en la resolución de problemas.	Sesiones de consolidación (En horario lectivo y sobre todo para trabajo en casa)
De refuerzo	Se reforzarán los contenidos básicos e imprescindibles y generalmente serán individuales. Se adaptarán a las necesidades individuales atendiendo a la diversidad del grupo.	Actividades de atención a la diversidad (En horario lectivo y sobre todo para trabajo en casa)
De ampliación	Harán referencia a los objetivos didácticos considerados de ampliación en cada unidad didáctica. Generalmente serán individuales.	Horario lectivo y presencial
De evaluación	Corresponderán a la prueba de evaluación de la unidad didáctica	Horario lectivo y presencial
De recuperación	Actividades propuestas tras la realización de la evaluación para aquellos alumnos que no hayan superado los objetivos marcados en la unidad. Se hará hincapié en los estándares no superados para que el alumnado sea capaz de aprender de sus errores y superar la evaluación.	Horario lectivo y presencial
Complementarias	Actividades con un carácter diferenciado de las propiamente lectivas generalmente relacionadas con efemérides, cultura y patrimonio local y otros elementos transversales.	Horario lectivo, puede ser fuera del centro.

4.4.4.3 Recursos

El centro dispone de los siguientes recursos que serán utilizados en el desarrollo de esta Unidad Didáctica. Los agruparemos según se utilicen en el aula ordinaria o en el taller de tecnología.

- **Aula ordinaria**
 - Pizarra
 - Ordenador y proyector
 - Libro de texto

- Papel
- Chromebooks
- **Taller de tecnología**
 - Bancos de trabajo
 - Materiales: palillos, pistolas de silicona caliente, pegamento, cartón
 - Herramientas: útiles de corte, regla, rotuladores, lápices
 - Ordenador y proyector

4.4.4.4 Agrupamiento

El alumnado trabajará durante el desarrollo de la unidad didáctica siguiendo los siguientes agrupamientos:

- **Individual:** El alumnado trabajará de manera individual aunque el docente potenciará la colaboración entre compañeros y compañeras para fomentar el respeto y el trabajo entre iguales.
En la prueba escrita final la actividad se realizará de manera estrictamente individual para potenciar la autonomía y la resolución de problemas de manera individual.
- **Grupo clase completo:** Se trabajará con todo el grupo clase tanto en las clases magistrales, como en el brainstorming así como la sesión dedicada a la gamificación a través de Plickers.
- **Grupos pequeños:** Para algunas actividades como el proyecto de soporta tu peso como la clase invertida entre otros se harán grupos de 5-6 alumnos y alumnas. Se pretende fomentar el trabajo en equipo, la colaboración y cooperación, la tolerancia y el respeto ante el intercambio de ideas y la resolución de problemas.
La formación del grupo la realizará el docente al inicio de la sesión de forma que los grupos sean lo más homogéneos posibles entre sí en función de la diversidad del grupo completo.

4.4.5 Temporalización y planificación de las sesiones

La presente Unidad Didáctica se ha planificado en el curso 2021-2022, entre el segundo y tercer trimestre, tras el bloque 3 de materiales de uso técnico que tendrá relación con algunos de los contenidos de nuestra unidad.

Para el desarrollo de la Unidad Didáctica se emplearán 15 sesiones, por lo que se emplearán 5 semanas, de acuerdo al horario lectivo correspondiente a la asignatura de

tecnología en 2º ESO tal y como establece la Orden de 15 de enero, con 3 sesiones semanales.

La primera parte de la unidad se desarrollará antes de las vacaciones de Semana Santa, continuando a la vuelta de vacaciones. A continuación se marcan en rosa sombreado en el calendario escolar para el curso 2021-22.



En la siguiente tabla se presenta el detalle de la temporalización de la unidad. En el Anexo I se podrán encontrar los elementos y detalles de las actividades.

Sesión 1

La primera sesión comenzará con la introducción de la unidad didáctica al alumnado. El docente expondrá el índice de lo que se va a trabajar en dicha unidad así como la forma de evaluación y la temporalización.

A continuación se va a realizar una actividad de iniciación-motivación mediante una tormenta de ideas o “brainstorming” que permitirá al docente tener una idea sobre los conocimientos previos del alumnado sobre estructuras y mecanismos y servirá al alumnado para adentrarse en el tema captando su atención.

Por último, el alumnado completará la actividad 1 planificada (ver anexo I) que consistirá en completar en una tabla todos los elementos y conceptos que hayan surgido del brainstorming.

A continuación en la tabla siguiente se incluye un esquema resumen de la sesión.

Tabla 5. Temporalización: Sesión 1

Sesión 1				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Introducción de la unidad. Información sobre cómo será evaluada.	10 min	Individual	Pizarra, ordenador y proyector.	Aula ordinaria
Brainstorming	30 min	Individual	Pizarra	Aula ordinaria
Completar tabla resumen brainstorming. (Actividad 1)	15 min	Individual	Pizarra, papel, bolígrafo	Aula ordinaria

Sesión 2.

Comenzaremos la sesión con una actividad de motivación breve, los alumnos deberán identificar estructuras que puedan encontrar en su vida cotidiana, en casa, en el colegio, en el parque, etc.

A continuación, el docente, mediante clase magistral explicará los conceptos de fuerza, cargas y tensiones, para ello utilizará la pizarra, el ordenador y el proyector, mediante diapositivas expondrá al alumnado diferentes ejemplos que facilitarán la comprensión del tema.

Por último, los alumnos realizarán la Actividad 3 de desarrollo, donde tendrán que relacionar distintos tipos de fuerzas con los efectos esperados sobre los cuerpos que actúan.

Tabla 6. Temporalización: Sesión 2

Sesión 2				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Actividad de motivación. Introducción estructuras. (Actividad 2)	10 min	Individual	Ordenador y proyector. Papel y bolígrafo	Aula ordinaria
Clase magistral. Concepto de fuerza, cargas y tensiones. Tipos de esfuerzos.	30 min	Individual	Ordenador, proyector y pizarra.	Aula ordinaria
Actividad de desarrollo: relacionar fuerzas con sus efectos. (Actividad 3)	15 min	Individual	Ordenador y proyector. Papel y bolígrafo	Aula ordinaria

Sesión 3

Al inicio de la clase, se agruparán los alumnos por parejas y un grupo de 3 ya que hay un número impar de alumnos. El profesor repartirá los Chromebooks de los que dispone el centro, uno por cada grupo y expondrá la actividad que se va a realizar. Los alumnos deberán construir un mapa en Google Maps con ejemplos de estructuras del patrimonio de la comarca incluyendo al menos una foto. El mapa lo compartirán con el docente para su evaluación.

A continuación, manteniendo el agrupamiento para no perder tiempo pero trabajando de forma individual, los alumnos trabajarán en la actividad de consolidación propuesta por el profesor (Actividad 5) donde deberán identificar tensiones y esfuerzos en distintos ejemplos de estructuras.

Tabla 7. Temporalización: Sesión 3

Sesión 3				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Actividad de motivación. Descubriendo Google maps.(Actividad 4)	35 min	Grupos de 2	Chromebooks	Aula ordinaria
Actividad de consolidación: identificar esfuerzos en estructuras. (Actividad 5)	20 min	Individual	Ordenador, proyector y pizarra.	Aula ordinaria

Sesión 4

La sesión comenzará con la exposición por parte del docente de los componentes y los diferentes tipos de estructuras. Se ayudará de la pizarra, el ordenador y el proyector, utilizando tanto el libro de texto como esquemas de elaboración propia para la explicación.

Para que los alumnos pongan en práctica lo aprendido, realizarán la actividad 6 de forma individual. El profesor o profesora resolverá dudas y orientará a los alumnos y alumnas para realizar correctamente la actividad.

Tabla 8. Temporalización: Sesión 4

Sesión 4				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Clase magistral: Componentes y tipos de estructuras	15 min	Individual	Ordenador y proyector.	Aula ordinaria
Actividad de consolidación: Ejercicios de tipos y componentes de estructuras. (Actividad 6)	40 min	Individual	Ordenador, proyector y pizarra. Papel y bolígrafo	Aula ordinaria

Sesión 5

En esta sesión introduciremos al alumnado en el proyecto “Soporta tu propio peso”. El objetivo será construir una estructura con materiales reciclados en el taller, en grupos de 5 personas, que permita soportar el peso de los alumnos. Los alumnos y alumnas profundizarán en los conceptos aprendidos y además trabajarán en equipo. Se

dedicarán tres sesiones completas en el taller a la realización de este proyecto, que finalmente será expuesto a la clase por grupos.

Una vez explicado el trabajo a realizar para la realización del proyecto “Soporta tu peso” el docente expondrá los conceptos de estabilidad, resistencia, rigidez y centro de gravedad.

Las alumnas y alumnos trabajarán en la actividad de desarrollo planificada (Actividad 7) para trabajar los contenidos explicados por el profesor durante la sesión.

Tabla 9. Temporalización: Sesión 5

Sesión 5				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Introducción proyecto: “Soporta tu propio peso”	15 min	Individual	Ordenador y proyector.	Aula ordinaria
Clase magistral: Estabilidad, resistencia, rigidez y centro de gravedad.	10 min	Individual	Ordenador, proyector y pizarra.	Aula ordinaria
Actividades de desarrollo: estabilidad, centro de gravedad. (Actividad 7)	30 min	Individual	Ordenador, proyector, papel y bolígrafo	Aula ordinaria

Sesión 6

Se realizará una prueba escrita tipo cuestionario de la primera parte de la unidad didáctica, utilizando los chromebooks. Esta prueba se hará de forma individual para evaluar el grado de consecución de objetivos y ver qué elementos necesitan de mayor refuerzo por parte del docente.

Tabla 10. Temporalización: Sesión 6

Sesión 6				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Prueba escrita.	55 min	Individual	Chromebook	Aula ordinaria

Sesión 7

La sesión se desarrollará íntegramente en el taller. Los alumnos agrupados en los grupos establecidos trabajarán en el proyecto “Soporta tu propio peso”. Comenzarán a construir la estructura que debe aguantar su propio peso utilizando los materiales reciclados y las herramientas tal y como se describe con detalle en el anexo I.

Tabla 11. Temporalización: Sesión 7

Sesión 7				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Proyecto “Soporta tu propio peso)	55 min	Grupos de 5	Bancos de trabajo, materiales reciclados, pistola de silicona caliente, cartón.	Taller

Sesión 8

Los alumnos continuarán trabajando en el taller en el proyecto de estructuras.

Tabla 12. Temporalización: Sesión 8

Sesión 8				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Proyecto “Soporta tu propio peso)	55 min	Grupos de 5	Bancos de trabajo, materiales reciclados, pistola de silicona caliente, cartón.	Taller

Sesión 9

Los alumnos continuarán trabajando en el taller en el proyecto de estructuras. En la sesión de hoy deben quedar los proyectos listos para su presentación en la última sesión de esta unidad.

Tabla 13. Temporalización: Sesión 9

Sesión 9				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Proyecto “Soporta tu propio peso)	55 min	Grupos de 5	Bancos de trabajo, materiales reciclados, pistola de silicona caliente, cartón.	Taller

Sesión 10

Comenzamos el tercer trimestre, en esta sesión introduciremos las máquinas simples y los mecanismos. En primer lugar se realizará la visualización del siguiente vídeo utilizando el ordenador y el proyector en el aula ordinaria: <https://www.youtube.com/watch?v=Ct9UmlGTIX0>

Posteriormente se planteará al alumnado la actividad que se desarrollará en la siguiente sesión. En grupos de 5 los alumnos harán de profesores. Cada grupo preparará una presentación, vídeo o material audiovisual a su elección sobre una máquina simple que le asignará el profesor. En esta sesión se explicará al alumnado cómo han de prepararlo, se repartirán los grupos y se explicará cómo se va a evaluar.

El resto de la sesión, utilizando los chromebooks, los alumnos y alumnas comenzarán el trabajo de investigación grupal para preparar la clase invertida de la siguiente sesión.

Tabla 14. Temporalización: Sesión 10

Sesión 10				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Introducción mecanismos y máquinas simples https://www.youtube.com/watch?v=Ct9UmlGTIX0	10 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria
Planteamiento clase invertida y asignación de grupos	20 min	Grupos de 5	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria

Sesión 10				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Investigación por grupos en clase	25 min	Grupos de 5	Chromebooks	Aula ordinaria

Sesión 11.

La primera parte de la sesión será la exposición por parte del alumnado de la clase invertida que han preparado. Expondrán los 3 primeros grupos.

A continuación se propondrán unos ejercicios (Actividad 8) para que los alumnos consoliden los conceptos que han aprendido. El docente guiará a los alumnos y alumnas y resolverá dudas.

Tabla 15. Temporalización: Sesión 11

Sesión 11				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Exposición 3 grupos: clase invertida	30 min	Grupos de 5	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria
Realización ejercicios (Actividad 8)	25 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria

Sesión 12

Se finalizarán las exposiciones preparadas por los alumnos y alumnas sobre máquinas simples, los dos grupos que faltaban harán sus intervenciones.

A continuación se trabajará en clase la actividad 9 para el desarrollo y consolidación de los conceptos adquiridos.

Tabla 16. Temporalización: Sesión 12

Sesión 12				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Exposición 2 grupos: clase invertida	20 min	Grupos de 5	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria
Realización ejercicios (Actividad 9)	35 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria

Sesión 13

La primera parte de la sesión trabajaremos repasando los contenidos de toda la unidad didáctica mediante la aplicación Plickers. El alumnado suele aceptar estas actividades de gamificación con gran motivación y al mismo tiempo nos sirve para repasar todos los contenidos trabajados a lo largo de la unidad, de cara a la prueba escrita final de la siguiente sesión.

Una vez finalizado el juego, se propondrán actividades de refuerzo y ampliación y se resolverán dudas en el aula.

Tabla 17. Temporalización: Sesión 13

Sesión 13				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Aprendemos jugando con Plickers	35 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra Tarjetas plickers	Aula ordinaria
Resolución de dudas. Actividades de repaso y ampliación.	20 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria

Sesión 14

En esta sesión se realizará una prueba escrita de forma individual donde se incluirán cuestiones y ejercicios sobre todos los contenidos y objetivos de la unidad.

Tabla 18. Temporalización: Sesión 14

Sesión 14				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Prueba escrita final	55 min	Individual	Papel bolígrafo y	Aula ordinaria

Sesión 15

En la primera parte de la sesión se corregirá en clase la prueba escrita del día anterior.

Por último y para finalizar la unidad didáctica, los alumnos presentarán la estructura diseñada en el proyecto “Soporta tu propio peso” y verificaremos la resistencia de las estructuras realizadas por los alumnos y alumnas en el taller.

Tabla 19. Temporalización: Sesión 15

Sesión 15				
Actividad	Tiempo estimado	Agrupamiento	Recursos	Lugar
Corrección de la prueba escrita	20 min	Individual	Ordenador y proyector. Pizarra	Aula ordinaria
Presentación proyectos “Soporta tu propio peso”	35 min	Grupos de 5	Ordenador y proyector	Aula ordinaria

4.4.6 Evaluación

Se responderá en este apartado a las preguntas qué, cómo y cuándo evaluar.

Para responder al **¿qué evaluar?** utilizaremos los criterios de evaluación.

4.4.6.1 Criterios de evaluación

El objetivo de la evaluación es la comprobación de que los alumnos han adquirido las competencias y han conseguido los objetivos que detalla la legislación vigente para el curso de 2ª de ESO en nuestra asignatura, Tecnología. Debido a que éstos son de carácter muy general es necesario definir una herramienta que concrete el currículo y que permita llevar a cabo el proceso de evaluación.

Los criterios de evaluación serán el referente más completo para la valoración no solo de los aprendizajes adquiridos sino también del nivel competencial alcanzado por los alumnos. En el RD 1105/2014 así como en la Orden del 15 de Enero, para nuestra CCAA, vendrán definidos los criterios de evaluación de la asignatura. Éstos a su vez, se concretarán en estándares de aprendizaje evaluables que también están reflejados en esta normativa.

Se han referenciado en el presente TFM mediante una nomenclatura numérica, estando relacionado cada estándar con el criterio de evaluación correspondiente, así como con el bloque de contenidos al que está referido.

Además se ha añadido a cada uno de los estándares, las principales competencias clave a las que contribuye, respetando las recomendaciones incluidas en la Orden del 15 de enero para cada uno de los criterios de evaluación.

En la primera sesión de nuestra unidad didáctica, se expondrá a los alumnos qué criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables se tendrán en cuenta, así como los criterios de calificación que veremos más adelante.

Para responder al **¿cuándo evaluar?**, estableceremos tres momentos.

4.4.6.2 Momentos de evaluación

Momentos de evaluación

Inicial

Al comienzo de la unidad, se realizará un “brainstorming” donde se comprobarán las capacidades y conocimientos con que cuentan los alumnos y alumnas, de forma que se podrán detectar fortalezas y debilidades permitiendo al profesor anticiparse y garantizar un buen proceso educativo.

Aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que no se hayan adquirido en cursos anteriores por parte del alumnado y que consideremos imprescindibles para el buen desarrollo y comprensión de la unidad didáctica, se dedicará el tiempo necesario a su repaso y recordatorio.

Formativa-Continua

A lo largo de toda la unidad, se tendrá en cuenta el proceso seguido por el alumnado mediante la observación sistemática. Los resultados se reflejarán en la ficha personal de cada alumno, y se valorarán aspectos relacionados con los hábitos de trabajo y actitud hacia la materia, habilidades de cada alumno y alumna, dificultades y errores más frecuentes, etc.

Para ello, el profesor observará entre otros aspectos la asistencia y la puntualidad, la actitud y la participación, los trabajos en grupo e individuales así como la autoevaluación y valoración que el alumno realiza de su propio trabajo.

Sumativa

En ella quedará reflejada la suma de todo el proceso de aprendizaje realizado por nuestro alumnado. Se realizará al final de cada periodo de evaluación, incluyendo todas las unidades didácticas que se hayan visto en el periodo.

Se propondrán actividades de evaluación, además de las pruebas escritas que sumarán en la evaluación total. Además se corregirán las pruebas escritas en común para corregir los errores y comentar las dudas que hayan surgido.

Para responder al **¿cómo evaluar?** debemos utilizar herramientas e instrumentos de evaluación que nos permitan evaluar los distintos aspectos que hemos comentado anteriormente.

4.4.6.3 Instrumentos de evaluación

1. Observación sistemática (OS): Observaremos aspectos importantes en las actividades realizadas en clase como logros, desarrollo de capacidades, dificultades, etc
2. Pruebas escritas (PE): Se valorarán principalmente los conocimientos adquiridos en cada unidad didáctica, métodos de razonamiento utilizados por el alumnado, etc
3. Trabajos presentados (TP): Realizados de forma individual o en grupo, se valorará la forma en la que se ha recogido la información y se ha expresado, comunicación y comprensión de resultados, diseño, utilización de tecnologías de la información, presentación...
 - a. Rúbricas (RU): Para la calificación de los trabajos presentados se utilizarán rúbricas estándar de forma que se evalúe de la forma más homogénea posible. (Anexo II)
4. Autoevaluación (AE): El alumno tomará conciencia de sus propios avances y dificultades haciéndole partícipe de proceso de evaluación, podrá proponer mejoras sobre el proceso educativo, etc.

Todos estos parámetros quedarán recogidos en la ficha de seguimiento individual del alumnado, que podrá gestionarse en formato físico o mediante una hoja de cálculo o herramienta similar.

4.4.6.4 Criterios de calificación

Con el objetivo de establecer una calificación global del proceso de aprendizaje de una forma justa, realista y cuantitativa, el Departamento de Tecnología ha tomado las siguientes premisas:

- Se ha adjudicado un peso a cada estándar de aprendizaje evaluable.
- Se ha asignado a cada estándar un instrumento de evaluación preferente (OS, PE, TP)
- Se ha fijado una escala de valoración que para todos los estándares irá desde 0 a 10, siendo 0 una consecución nula y 10 una consecución óptima.

En la siguiente tabla, se detallan los criterios de evaluación y estándares de aprendizajes evaluables aplicables a las tareas de la unidad objeto de este trabajo, siguiendo la normativa anteriormente citada.

Tabla 20. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Criterios de evaluación (CE)	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1	
CE 1.2 Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente, valorando las condiciones del entorno de trabajo y realizando adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización y utilizando las TICs para ello.	1.2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.
Bloque 4	
CE 4.1 Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos, identificando los distintos tipos de estructuras y proponiendo medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad	4.1.1 Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos, identificando los distintos tipos de estructuras y proponiendo medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad 4.1.2 Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura.
CE 4.2 Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura, calculando sus parámetros principales.	4.2.1 Describe mediante información escrita y gráfica cómo transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos. 4.2.2 Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes. 4.2.3 Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico. 4.2.4 Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.
Bloque 5	
5.2 Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información, manteniendo y optimizando el funcionamiento de un equipo informático (instalar, desinstalar y actualizar programas, etc.); aplicando las destrezas	5.2.1 Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.

Criterios de evaluación (CE)	Estándares de aprendizaje evaluables
básicas para manejar sistemas operativos, distinguiendo software libre de privativo; aplicando las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y hoja de cálculo); y conociendo y utilizando Internet de forma segura y responsable para buscar, publicar e intercambiar información a través de servicios web, citando correctamente el tipo de licencia del contenido (copyright o licencias colaborativas).	

Para el 2º curso de la ESO en la asignatura de tecnología, existen en total 15 criterios de evaluación, se le va a asignar a todos el mismo peso, por tanto cada criterio de evaluación del curso pondera un 6,67%. La siguiente tabla servirá como instrumento al docente para la evaluación donde se relacionan cada criterio de evaluación con su peso asignado así como el instrumento de evaluación a utilizar:

Tabla 21. Evaluación

Criterio de Evaluación	Peso	Instrumento Evaluación	Escala (1-10)	Actividad evaluable
CE 1.2	6,67%	TP, RU		Proyecto "Soporta tu propio peso"
CE 4.1	6,67%	OS, PE		- PE 1 - PE 2
CE 4.2	6,67%	OS, PE, RU		- Clase invertida. - PE 2
CE 5.2	6,67%	TP, RU		- Conociendo Google Maps - Clase invertida - Proyecto "Soporta tu propio peso"

4.4.6.5 Recuperaciones

Para aquellos alumnos que no superen alguno de los criterios de evaluación se programarán actividades de refuerzo haciendo hincapié en aquellos puntos que no hayan sido superados. Pasado un tiempo que permita realizar estos refuerzos, se

realizará una prueba de recuperación escrita que les permita tener una segunda oportunidad para superarlos.

4.4.6.6 Evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente

En la evaluación del proceso de enseñanza, el profesorado debe reflexionar sobre su práctica educativa con el objetivo de mejorarla, de acuerdo con la normativa vigente, encontramos en el RD 1105/14: “Los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas.”. Esta evaluación incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Adecuación de los elementos de la programación (objetivos, competencias básicas, contenidos, metodología y criterios de evaluación) a las características de los alumnos.
- Se parte del perfil de la materia y del perfil competencial de la materia.
- Metodología fundamentada en un enfoque competencial
- Si las actividades han estado secuenciadas, siendo atractivas y motivadoras.
- Si la organización de grupos ha resultado positiva.
- Valoración de la participación de los padres.

Se realizarán reuniones periódicas en el departamento de Tecnología donde se analizarán los distintos aspectos relacionados con el proceso de la práctica docente donde se revisarán entre otros aspectos el respeto a la programación docente, principales diferencias producidas entre grupos del mismo curso, grado de consecución por los alumnos de los estándares de aprendizaje, etc.

Para aquellos grupos que presenten anomalías con respecto a la media, el profesor responsable deberá rellenar y presentar el siguiente formulario al departamento:

Tabla 22. Evaluación docente

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA	
Docente:	
Evaluación:	
Análisis de los resultados	
Posibles causas de la desviación producida	
Acciones de mejora a adoptar en su caso	

Como complemento a la reflexión propia del profesor, se pasará un cuestionario a los alumnos al finalizar cada unidad didáctica, anónimo, que incluirá las siguientes preguntas:

- ¿Qué te han parecido las actividades propuestas? ¿Cuál ha sido la más interesante para ti?
- ¿Crees que el tiempo dedicado a esta unidad es el adecuado?
- ¿Crees que la calificación que has obtenido está en relación con el tiempo que has invertido en ella?
- Incluye cualquier comentario que te parezca interesante sobre la unidad didáctica.

A partir de estos cuestionarios el profesor elaborará un informe que entregará al departamento de tecnología para contribuir a la mejora del departamento y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma bidireccional.

4.5 Elementos curriculares complementarios

4.5.1 Medidas ordinarias de atención a la diversidad.

Tal y como establece el capítulo III de la Orden de 15 de enero de 2021, se entiende por atención a la diversidad el conjunto de actuaciones y medidas educativas que garantizan la mejor respuesta a las necesidades y diferencias de todos y cada uno de los alumnos y alumnas en un entorno inclusivo, ofreciendo oportunidades reales de aprendizaje en contextos educativos ordinarios.

Estas medidas se regirán por los principios generales de actuación que dicta la normativa:

- Consideración y respeto a la diferencia
- Personalización e individualización de la enseñanza con un enfoque inclusivo.
- Detección e identificación de las necesidades educativas del alumnado.
- Igualdad de oportunidades
- Equidad y excelencia

En nuestra unidad didáctica se utilizan medidas ordinarias de atención a la diversidad, realizando actividades de ampliación para fomentar el aprendizaje de aquellos alumnos más aventajados así como actividades de refuerzo para aquellos otros que necesiten una atención más personalizada.

Además, el profesor hará un seguimiento individualizado del alumnado, mediante los instrumentos anteriormente descritos en este TFM que le permitirá detectar la diversidad y reforzar o ampliar el proceso educativo de forma adecuada. (Agrupamientos flexibles, refuerzo individual, etc).

4.5.2 Medidas de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE)

El artículo 9 del RD 1105/2014, de 26 de diciembre, en el que se regula la atención del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, incluyendo al alumnado que requiera una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, altas capacidades intelectuales, haberse incorporado tarde al sistema educativo o por condiciones personales o de historia escolar.

En la contextualización de nuestro grupo-aula encontramos una alumna con discapacidad auditiva leve, por tanto nos encontramos ante una alumna con necesidades educativas especiales (NEE). A continuación se indican las medidas que se adoptan en el aula para atender este caso concreto:

- La alumna estará sentada en la primera fila de pupitres de forma que se facilite la transmisión del sonido.
- Las clases magistrales y actividades propuestas por el profesor tendrán siempre un apoyo visual que permita la comprensión por escrito de las instrucciones que se realizan del mismo modo oralmente.
- El profesor procurará hablar siempre de frente a la alumna, sin darle la espalda, para facilitar la comprensión por parte de la alumna de todo lo expuesto.
- El profesor se asegurará de que la alumna comprende en todo momento lo que se está explicando poniendo especial atención en esta alumna.
- Se utilizará un medidor digital de decibelios que al superar el valor de 60 dB emitirá un pitido. Esta medida se explicará a todos los alumnos y alumnas del grupo para hacerlos partícipes de la situación de su compañera. La señal de alarma debe hacer que el grupo baje la voz para facilitar la igualdad de oportunidades y la solidaridad con su compañera.

4.5.3 Elementos transversales

Además de los contenidos propios de la materia trabajaremos los elementos transversales tal y como establece el RD 1105/2014 y el Decreto 111/2017:

Tabla 23. Elementos transversales

Educación cívica y constitucional	Respeto al Estado de Derecho, desarrollo de habilidades sociales, educación en valores (libertad, justicia, igualdad, democracia...)
Convivencia y respeto	Fomento de la tolerancia, rechazo al acoso o la discriminación de compañeros y docentes. Reconocimiento, valoración y convivencia intercultural. Autoestima

Comunicación	Escucha activa, empatía, diálogo. Debate en el aula
Tecnologías de la información y la comunicación	Utilización crítica, adecuada y controlada
Emprendimiento	Fomentar actividades de toma de decisiones y resolución de problemas
Igualdad de género	Impulso de la igualdad entre hombres y mujeres, rechazo a la violencia de género. Utilización lenguaje no sexista.
Vida saludable	Promover la alimentación sana, nuestra dieta mediterránea acompañada de actividad física.
Cultura andaluza	Valoración y conocimiento de nuestra cultura y Patrimonio.

Estos elementos contribuirán al perfil competencial preparando al alumnado como parte activa de la sociedad.

Como elementos destacados en la transversalidad de esta unidad didáctica se han propuesto la cultura andaluza y el emprendimiento. Con la cultura andaluza, agente económico de nuestra región a través del turismo y nuestro patrimonio histórico, proponiendo distintas actividades a lo largo de la unidad didáctica que fomentan este bien económico y cultural de los andaluces incidiendo en la capacidad de las tecnología para su optimización y modelización.

4.5.4 Interdisciplinariedad

Resulta evidente en nuestro día a día encontrarnos con problemas cotidianos que requieren de más de una disciplina del saber para poder resolverse. Teniendo en cuenta además, la etapa en la que se encuentran nuestros alumnos, se considera de máxima importancia la necesidad de realizar actividades con nuestros alumnos que relacionen la tecnología con el resto de disciplinas.

Se proponen las siguientes actividades de carácter interdisciplinar:

- Descubriendo Google Maps: En esta actividad el alumnado tendrá que buscar ejemplos de estructuras de nuestro entorno, relacionando estos elementos con ejemplos de patrimonio cultural, relacionado con la asignatura de ciencias sociales así como se fomenta el uso de las TIC tan importantes en nuestros días.
- En el proyecto “Soporta tu propio peso” se trabajará la expresión oral y escrita, en relación con la asignatura de lengua castellana.
- En la resolución de actividades y problemas se trabaja de forma transversal con las matemáticas, como elementos instrumentales necesarios para la resolución de problemas y cálculo de magnitudes.

4.6 Resumen de la unidad didáctica y los elementos curriculares

UD. Estructuras y mecanismos		Nº Sesiones: 15	
CONCRECIÓN CURRICULAR			
Objetivos			
Objetivos didácticos	OGE	OGM	
• OD 1: Identificar las distintas fuerzas, cargas y esfuerzos a los que está sometida una estructura.	e)	1,5	
• OD 2: Conocer los distintos tipos de estructuras existentes en la naturaleza y la técnica.	b) j) l) n)	4	
• OD 3: Identificar los distintos elementos que configuran una estructura.	f)	3	
• OD 4: Comprender las condiciones que debe cumplir una estructura y los elementos que afectan a su estabilidad, rigidez y resistencia.	e) f)	1,5	
• OD 5: Conocer los mecanismos y las máquinas simples.	b) h)	4	
• OD 6: Entender la transmisión de fuerzas en las máquinas simples.	f)	3	
• OD 7: Ser capaces de manejar operadores mecánicos en máquinas simples y estructuras calculando sus parámetros principales.	e) f)	1,5	
• OD 8: Valorar el trabajo en equipo y la diversidad de opiniones desde el respeto y la tolerancia.	c) d)	8	
• OD 9: Tomar conciencia sobre el impacto de las actividades humanas en el medio que nos rodea.	a)	5	

UD. Estructuras y mecanismos		Nº Sesiones: 15
Contenidos: C1. Introducción a las estructuras. Conceptos de carga y esfuerzo. (C) C2. Concepto de estructura. (C) C3. Clasificación de las estructuras. (C) C4. Definición de estabilidad, resistencia y rigidez. (C) C5. Concepto de centro de gravedad (C) C6. Definición de mecanismo (C) C7. Concepto de máquina simple (C) C8. Clasificación de máquinas simples (C) C9. Ley de la palanca. Tipos de palancas. (C) C10. Tipos de poleas y su funcionamiento. (C) C11. Identificar los efectos de las fuerzas y esfuerzos en las estructuras: tracción, compresión, flexión, torsión y corte. (P) C12. Métodos de mejora de la resistencia, estabilidad y rigidez de una estructura. (P) C13. Cálculo de pesos con la aceleración de la gravedad. (P) C14. Cálculo de palancas (P) C15. Cálculo de poleas (P) C16. Interés por las estructuras. (A) C17. Trabajo en equipo (A) C18. Respeto y tolerancia ante opiniones (A) C19. Valoración del impacto ambiental de las estructuras (A)	Criterios de Evaluación: CE 1.2 Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente, valorando las condiciones del entorno de trabajo y realizando adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización y utilizando las TICs para ello. (CCL, SIEP, CAA, CSC, CMCT, CD) CE 4.1 Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos, identificando los distintos tipos de estructuras y proponiendo medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad. (CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL) CE 4.2 Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura, calculando sus parámetros principales. (CMCT, CSC, CEC, SIEP) 5.2 Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información, manteniendo y optimizando el funcionamiento de un equipo informático (instalar, desinstalar y actualizar programas, etc.); aplicando las destrezas básicas para manejar sistemas operativos, distinguiendo software libre de privativo; aplicando las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y hoja de cálculo); y conociendo y utilizando Internet de forma segura y responsable para buscar, publicar e intercambiar información a través de servicios web, citando correctamente el tipo de licencia del contenido (copyright o licencias colaborativas). (CCL, CAA, CSC, CD, SIEP)	Estándares de aprendizaje 1.2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo. 4.1.1 Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos, identificando los distintos tipos de estructuras y proponiendo medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad 4.1.2 Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura. 4.2.1 Describe mediante información escrita y gráfica cómo transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos. 4.2.2 Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes. 4.2.3 Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico. 4.2.4 Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos. 5.2.1 Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.

UD. Estructuras y mecanismos	Nº Sesiones: 15
Elementos transversales: Reconocimiento de la diversidad. Cultura andaluza y emprendimiento. Agricultura Interdisciplinaridad: Lengua castellana, ciencias sociales, matemáticas.	
TEMPORALIZACIÓN	
<u>1.ª sesión:</u> Introducción unidad. Actividad iniciación-motivación: brainstorming. (1) <u>2.ª sesión:</u> Actividad motivación: introducción estructuras (2). Fuerzas, cargas, tensiones. Actividad de desarrollo (3) <u>3.ª sesión:</u> Actividad desarrollo: Descubriendo Google Maps. (4). Actividad consolidación: tensiones en estructuras (5) <u>4.ª sesión:</u> Componentes y tipos de estructuras. Actividad consolidación: tipos y componentes de estructuras (6). <u>5.ª sesión:</u> Introducción proyecto: “Soporta tu propio peso”. Estabilidad, rigidez y centro de gravedad. Actividades desarrollo (7). <u>6.ª sesión:</u> Prueba escrita cuestionario web. <u>7.ª sesión:</u> Taller. Proyecto “Soporta tu propio peso”. <u>8.ª sesión:</u> Taller. Proyecto “Soporta tu propio peso”. <u>9.ª sesión:</u> Taller. Proyecto “Soporta tu propio peso”. <u>10ª sesión:</u> Introducción mecanismos y máquinas simples: https://www.youtube.com/watch?v=Ct9UmlGTIX0 Planteamiento clase invertida. <u>11ª sesión:</u> Clase invertida (3 grupos). Actividades desarrollo. (8) <u>12ª sesión:</u> Clase invertida (2 grupos). Actividades desarrollo (9) <u>13ª sesión:</u> Plickers. Actividades de refuerzo y ampliación. Repaso. <u>14ª sesión:</u> Prueba escrita <u>15ª sesión:</u> Corrección de prueba escrita y plan de recuperación. Exposición proyectos “Soporta tu propio peso”.	

5 Bibliografía

Antúñez, S., Del Carmen, L.M., Imbernón, F., Parcerisa, A., Zabala, A. (1992): *Del proyecto educativo a la Programación de Aula*. Graó. Barcelona.

Corrales, C.(2013). Proyecto. *Estrutecnología*. <http://estrutecnologia.blogspot.com/>

Díez Celaya, G., Pérez de Muti, M., Cañas,C. (2017) *Tecnología 2º ESO*. SAVIA. ANDALUCÍA. Ediciones SM.

5.1 Legislación

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa.

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

Orden ECD/65/2015, por la que se describen las relaciones entre competencias, contenidos y criterios de evaluación de la educación primaria, secundaria y el bachillerato.

6 Anexo I. Actividades y pruebas escritas.

6.1 Actividad 1. Brainstorming

Actividad 1. Brainstorming																					
Temporalización	Sesión 1	Recursos	Pizarra Proyector Papel Bolígrafo																		
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS																		
Completar la siguiente tabla para ir anotando y clasificando las ideas que van surgiendo de la tormenta de ideas o brainstorming. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estructuras</th> <th>Máquinas simples</th> <th>Otros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ej. Puente</td> <td>Ej. Palanca</td> <td>Ej. Resistencia</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Estructuras	Máquinas simples	Otros	Ej. Puente	Ej. Palanca	Ej. Resistencia												
Estructuras	Máquinas simples	Otros																			
Ej. Puente	Ej. Palanca	Ej. Resistencia																			

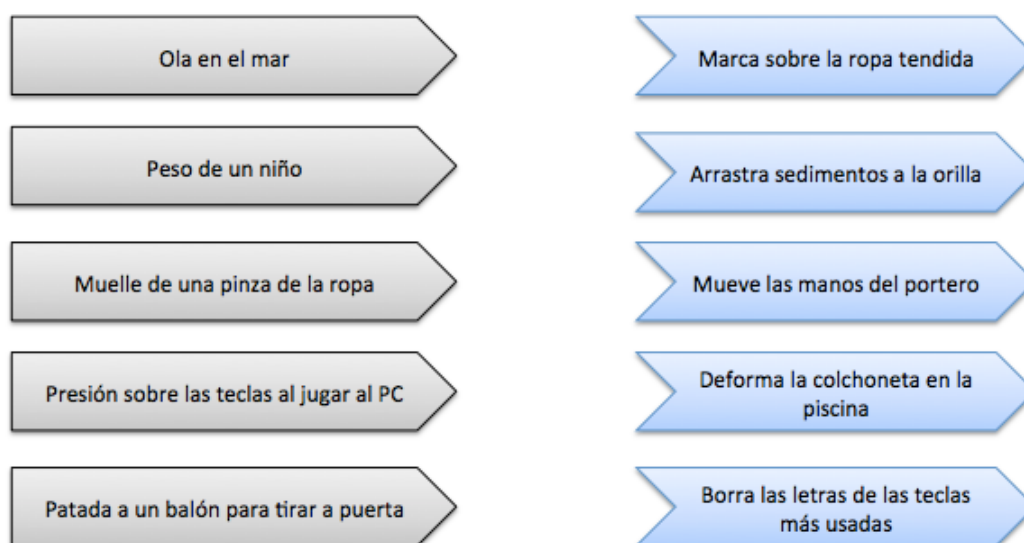
6.2 Actividad 2. Buscando estructuras

Actividad 2. Buscando estructuras												
Temporalización	Sesión 2	Recursos	Pizarra Proyector Papel Bolígrafo									
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS									
Piensa en todo lo que nos rodea e identifica sistemas estructurales con los cuales convivas en tu día a día. Indica la función que realizan. Puedes organizar la información en una tabla como la que se indica a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estructura</th> <th>Función</th> <th>Localización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ej. Porche del patio del instituto</td> <td>Ej. Sostener el edificio y protegernos de la lluvia</td> <td>Ej. Patio del instituto</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Estructura	Función	Localización	Ej. Porche del patio del instituto	Ej. Sostener el edificio y protegernos de la lluvia	Ej. Patio del instituto			
Estructura	Función	Localización										
Ej. Porche del patio del instituto	Ej. Sostener el edificio y protegernos de la lluvia	Ej. Patio del instituto										

6.3 Actividad 3. Fuerzas y efectos

Actividad 3. Fuerzas y efectos			
Temporalización	Sesión 2	Recursos	Pizarra Proyector Papel Bolígrafo
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

Ejercicio 1. Relaciona cada una de las fuerzas con los efectos que correspondan:



Ejercicio 2. Completa la siguiente tabla indicando si se trata de fuerzas de contacto o fuerzas a distancia:

Acción	Tipo de fuerza
Ej. Empujón	Ej. Fuerza de contacto
Fuerza de la gravedad	
Imán	
Chute a un balón	
Viento	
Deformar plastilina	
Estirar una cuerda	

6.4 Actividad 4. Descubriendo Google Maps

Actividad 4. Fuerzas y efectos			
Temporalización	Sesión 3	Recursos	Pizarra Proyector Chromebooks
Agrupamiento	Grupos de 2	Instrumento evaluación	Rúbrica

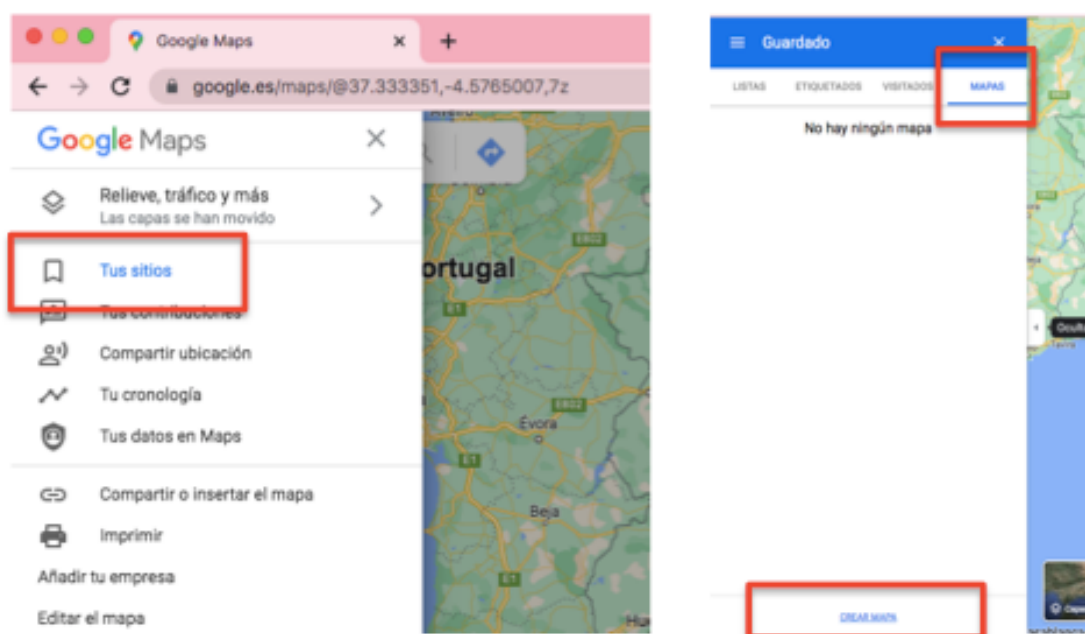
Vamos a construir un mapa en Google Maps, usando la herramienta “Mis mapas” dentro de Google Maps. Nuestro objetivo será marcar al menos 8 estructuras de interés en nuestra provincia.

Cada punto de interés estructural que añadamos a nuestro mapa debe ir acompañado de una foto ilustrativa.

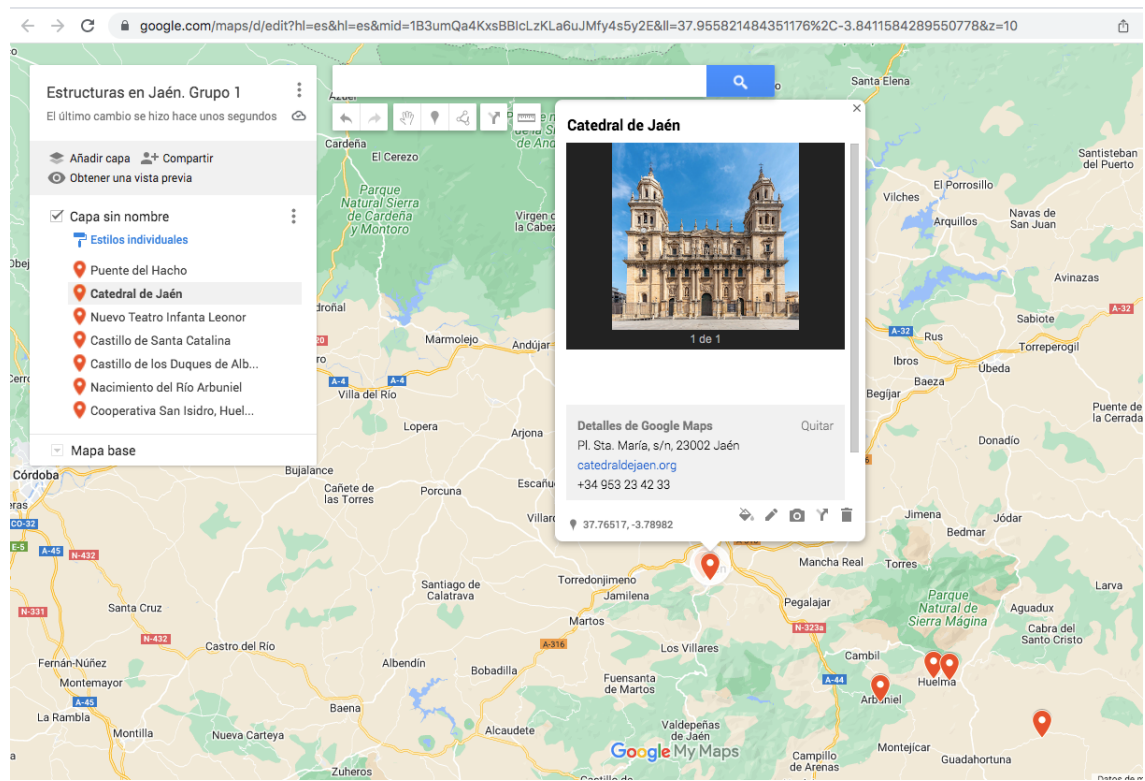
Una vez finalizada la actividad, debéis compartir el mapa con vuestro profesor o profesora.

Enlace Google Maps: <https://www.google.es/maps/preview>

- Tus sitios → Mapas → Crear mapa



- Añadir los elementos estructurales de interés, incluyendo una foto.



- Compartir con el profesor o profesora tu mapa creado. Indicar en el nombre del mapa el grupo al que perteneces.

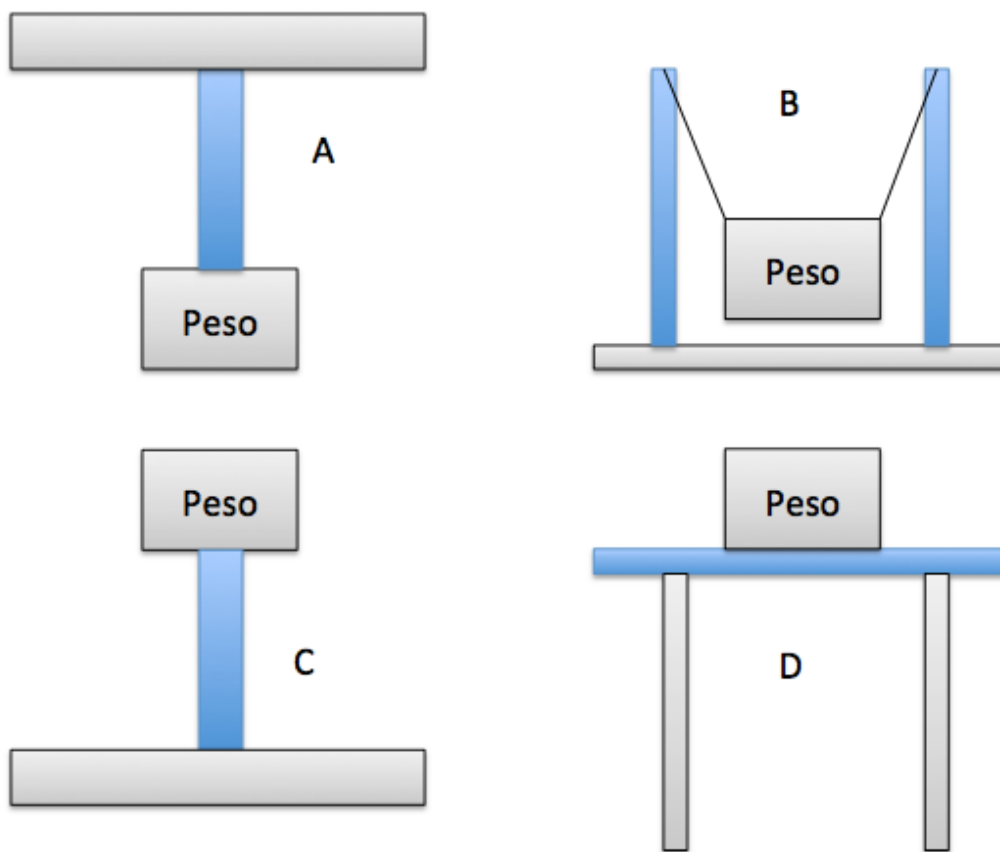
6.5 Actividad 5. Identificar esfuerzos en estructuras.

Actividad 5. Esfuerzos en estructuras			
Temporalización	Sesión 3	Recursos	Pizarra Proyector
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

Ejercicio 1. Relaciona los tipos de esfuerzo con el verbo adecuado:

Tracción	Retorcer
Compresión	Cortar
Flexión	Estirar
Torsión	Aplastar
Cizalla	Doblar

Ejercicio 2. Determina qué tipo de esfuerzo sufre la barra azul en cada caso:



Ejercicio 3. Indica para cada una de las siguientes acciones el tipo de esfuerzo aplicado o soportado:

- Cortar un cable.
- Eje del destornillador al aflojar/apretar un tornillo.
- Suelas de los zapatos al estar de pie.
- Pomo de un cajón al abrirlo.
- Pomo de un cajón al cerrarlo.
- Balda de una estantería cargada de libros.
- Poner la tapa a un bolígrafo que no es de rosca.
- Quitar la tapa a un bolígrafo que no es de rosca.
- Clavo que sujeta un cuadro.
- Eje de la bisagra de una ventana cuando se abre.

6.6 Actividad 6. Tipos y componentes de estructuras

Actividad 6. Tipos y componentes de estructuras			
Temporalización	Sesión 4	Recursos	Pizarra Proyector Papel y bolígrafo
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

Ejercicio 1. Indica el tipo de elemento estructural al que se corresponde cada imagen (tirantes, arcos, bóvedas, cimentaciones, vigas)



Ejercicio 2. Indica a qué elemento estructural se refiere cada una de estas definiciones:

- Viga maciza que se apoya horizontalmente y que cierra vanos (puertas y ventanas)
- Elemento encargado de soportar y repartir en el suelo todo el peso de una estructura, impidiendo que ésta sufra movimientos importantes.
- Elemento de forma curvada, que trabaja a compresión, y que se emplea para salvar el espacio entre dos pilares.
- Elemento estructural en forma de barra que se apoya verticalmente, cuya función

es soportar el peso de otras partes de la estructura y de transmitirla a la cimentación.

e) Elemento arquitectónico que se emplea para cubrir un espacio de planta circular, cuadrada, poligonal o elíptica.

f) Barra, generalmente metálica, de distintas secciones que se emplean para conseguir estructuras más ligeras que soportan grandes pesos con poca cantidad de material.

g) Elemento que trabaja a flexión y va colocado entre dos pilares en una estructura entramada.

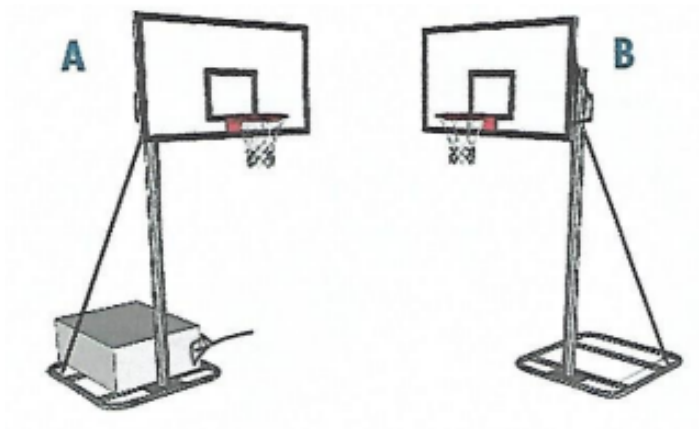
Ejercicio 3. Indica el tipo de arco de cada una de las fotografías de nuestro patrimonio, ¿reconoces la ubicación?:



6.7 Actividad 7. Estabilidad, centro de gravedad.

Actividad 7. Estabilidad. Centro de gravedad			
Temporalización	Sesión 5	Recursos	Pizarra Proyector Papel y bolígrafo
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

Ejercicio 1. ¿Cuál de las siguientes estructuras es más estable? ¿ Por qué?

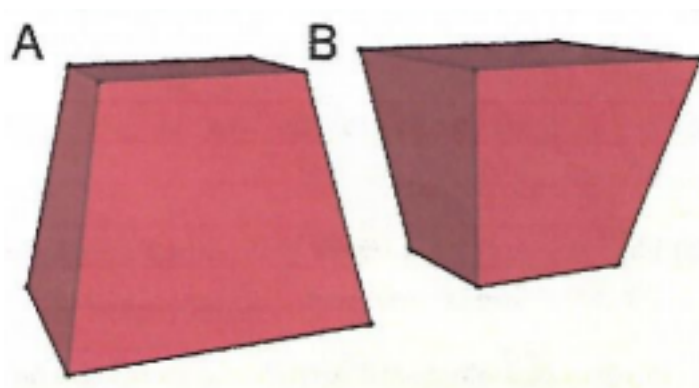


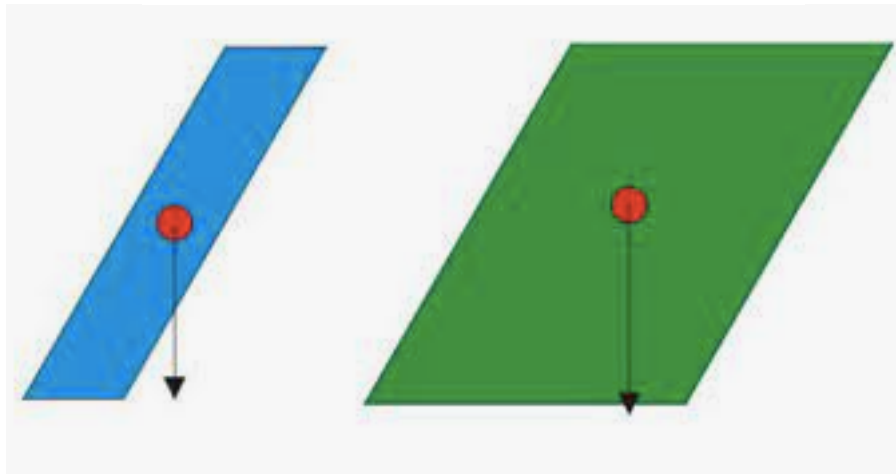
Ejercicio 2.- Explica:

a) ¿ Por qué una copa es menos estable que un vaso normal con el mismo tamaño de base.?

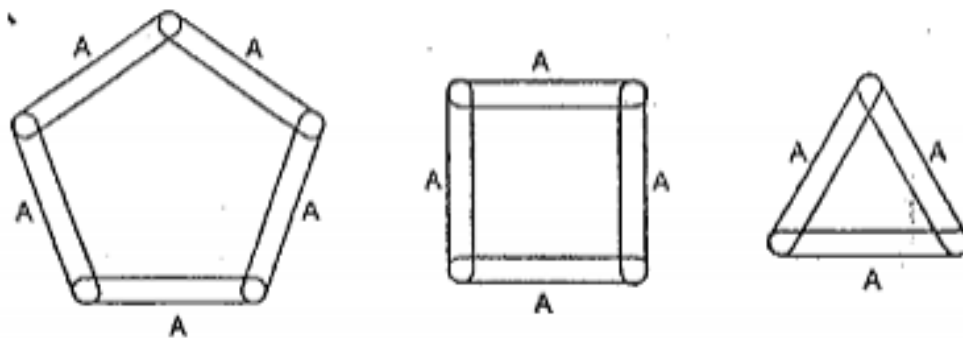
b) ¿Qué es más estable, un vaso de agua lleno o vacío? Razona tu respuesta.

Ejercicio 3.- Razona cuales de las siguientes figuras son más estables:

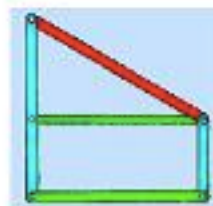
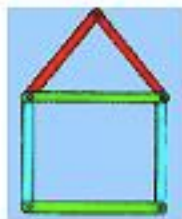
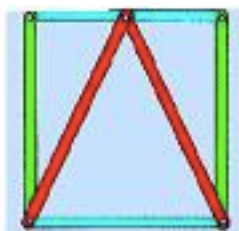




Ejercicio 4.- ¿Cuál de las siguientes figuras es más resistente? ¿Por qué? Representálas de forma que sean más resistentes si es posible.



Ejercicio 5.- Indica cual de las siguientes estructuras es rígida y cual no.



6.8 Prueba escrita. Cuestionario

Prueba escrita. Cuestionario			
Temporalización	Sesión 6	Recursos	Chromebook
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	PE

Los alumnos y alumnas realizarán la prueba escrita a través de un Formulario utilizando los Chromebook.



Prueba escrita.

Estructuras

La estructura azul, ¿a qué tipo de esfuerzo está sometida? *

1 punto

Peso

¿Qué elemento estructural aparece en la imagen? *

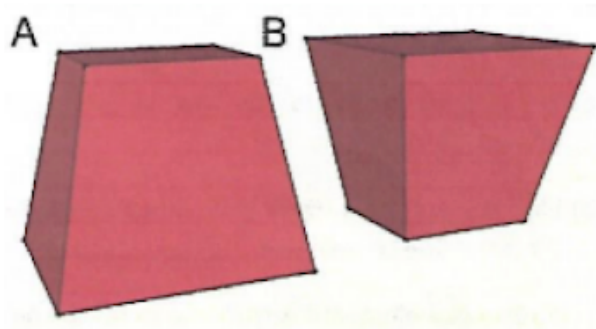
1 punto



- ☐ Pilar
- ☐ Arco
- ☐ Todas son correctas
- ☐ Bóveda

Indica cual de estas dos estructuras es más estable y por qué *

2 puntos



Tu respuesta

Para conseguir mayor estabilidad de una estructura: *

3 puntos

- ☐ Subir su centro de gravedad
- ☐ Aumentar el peso de la base
- ☐ Bajar el centro de gravedad
- ☐ Colocarle tirantes

Indica a qué tipo de esfuerzo están sometidas o soportan los siguientes * 2 puntos
elementos: Llave al abrir una cerradura

Tu respuesta

Indica a qué tipo de esfuerzo están sometidas o soportan los siguientes * 2 puntos
elementos: Base de una columna

Tu respuesta

Indica el tipo de arco de la figura *

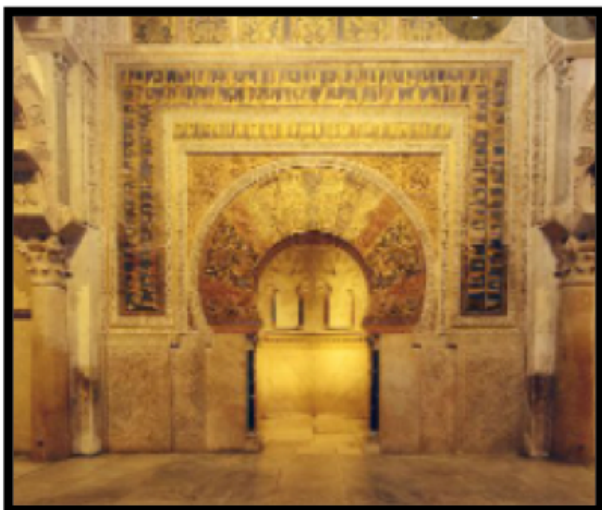
1 punto



- ☐ Medio punto
- ☐ Herradura
- ☐ Apuntado
- ☐ Ninguna de las anteriores

Indica el tipo de arco de la figura *

1 punto



- ☐ Medio punto
- ☐ Herradura
- ☐ Apuntado
- ☐ Ninguna de las anteriores

Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas *

3 puntos

- ☐ El c.d.g es el punto donde se concentra toda la masa de un objeto.
- ☐ Para mejorar la estabilidad de un objeto tendremos que aumentar la superficie de su base.
- ☐ Cuanto más pesada sea la base, más bajo tendremos el c.d.g. del objeto.
- ☐ El c.d.g. es el punto del objeto donde consideramos concentrada toda su masa

Indica a qué tipo de esfuerzo están sometidas o soportan los siguientes * 2 puntos
elementos: La barra en la que hacen ejercicios los gimnastas

Tu respuesta

Indica a qué tipo de esfuerzo están sometidas o soportan los siguientes * 2 puntos
elementos: Cable del que cuelga una lámpara

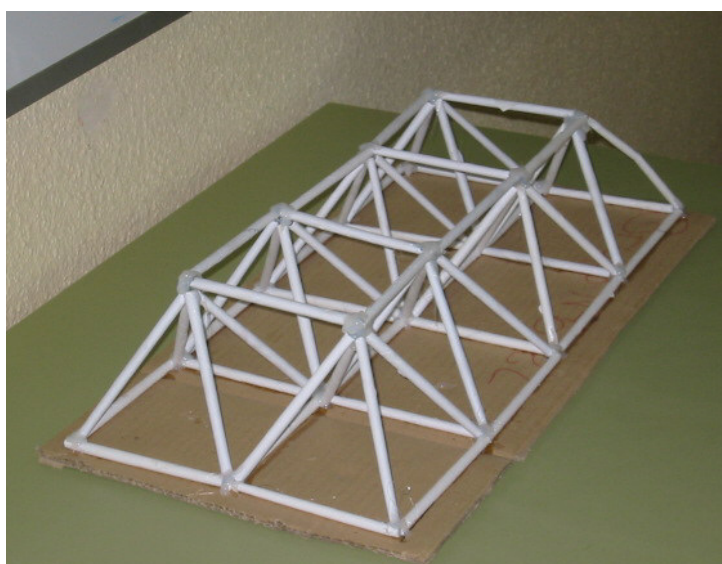
Tu respuesta

6.9 Proyecto. “Soporta tu propio peso”.

Proyecto: “Soporta tu propio peso”			
Temporalización	Sesión 7-8-9	Recursos	Bancos de trabajo, materiales reciclados, pistola de silicona caliente, cartón, madera, segueta.
Agrupamiento	Grupos de 5	Instrumento evaluación	Rúbrica

El objetivo del proyecto será diseñar y construir una estructura que soporte nuestro propio peso utilizando materiales reciclados como papel y cartón.

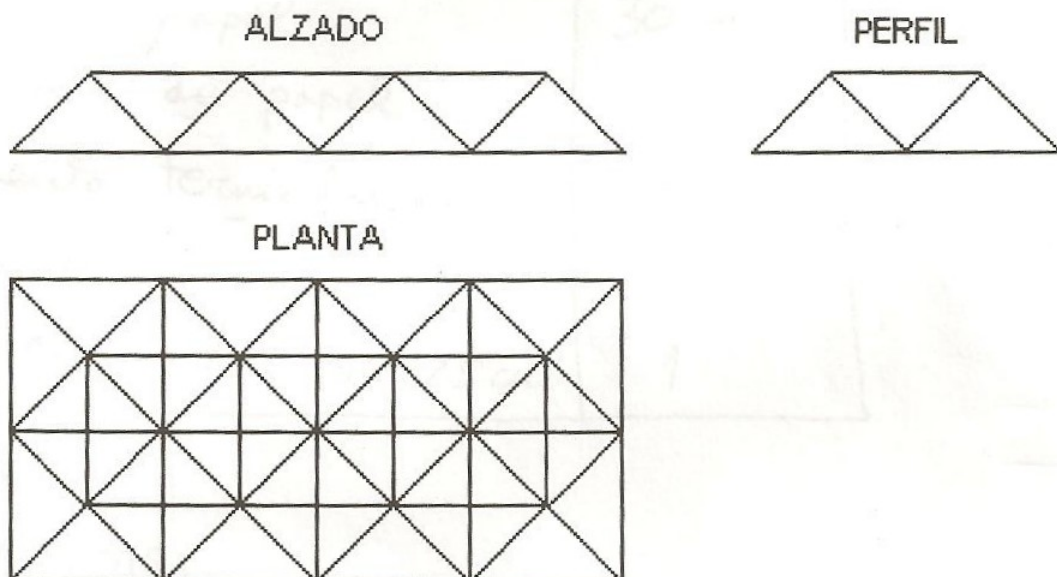
Este debe ser el resultado:



Materiales necesarios: Papel reciclado, pegamento, pistola de calor, lápiz, bolígrafo, regla, alambre, segueta, nivel.

Instrucciones: <https://www.youtube.com/watch?v=vm7ax-fRwNU&t=27s>

1. Se enrollan las hojas de papel reciclado partiendo de sus esquinas.
2. Se fija el extremo con pegamento de barra.
3. Se cortan los extremos ya que son los puntos más débiles.
4. Cortaremos todas las barras con una segueta para que tengan 11 cm de longitud.
5. Los extremos de las barras se cortarán en bisel.
6. Se reforzarán las barras de papel utilizando alambre en su interior.
7. La estructura que vamos a construir debe seguir el siguiente croquis:



8. Marcaremos sobre la base de cartón las bases de las pirámides en planta para facilitar el ensamble.
9. Las barras de la base, irán reforzadas con alambre. Pegaremos las barras de la base con la pistola de pegamento caliente.
10. Sobre la estructura de la base iremos añadiendo las barras que formarán las pirámides.
11. Comprobaremos con un nivel que están todas a la misma altura.
12. Añadiremos la estructura superior utilizando de nuevo el pegamento termofusible.
13. Una vez esté nuestra estructura terminada colocaremos una tabla de madera encima para verificar la resistencia.



14. Por último, en la sesión de presentación (14) los alumnos comprobarán la resistencia de su estructura subiendo ellos encima.

Memoria del proyecto: Cada grupo de alumnos entregará en formato digital una memoria del proyecto que incluirá los siguientes apartados:

- Portada (curso, grupo, nombre y apellidos de los componentes del grupo)
- Índice
- Objetivos
- Materiales y herramientas
- Diseño (planta, alzado y perfil de la estructura)
- Cuaderno de trabajo:

Fecha	Tareas realizadas	Observaciones

- Autoevaluación

¿Hemos trabajado todos en todas las actividades necesarias?	
¿Ha habido un buen ambiente de trabajo en grupo?	
¿Qué te ha resultado más complejo?	
¿Qué te ha resultado más atractivo?	
Indica tres cosas nuevas que hayas aprendido en este proyecto.	
Indica tres cosas que ya conocías pero que has entendido mejor trabajando en este proyecto.	
Propuestas de mejora	

6.10 Clase invertida

Clase invertida: máquinas simples			
Temporalización	Sesión 10-11-12	Recursos	Chromebooks, proyector, pizarra, ordenador
Agrupamiento	Grupos de 5	Instrumento evaluación	Rúbrica
Se realizarán grupos de 5 alumnos y alumnas designados por el docente. En la sesión 10 se planteará al grupo de alumnos en qué consiste la actividad, se asignarán los grupos y se comenzará el trabajo de investigación en el aula ordinaria utilizando los chromebooks. A cada grupo se le asignará una máquina simple: palanca, tornillo, plano inclinado, rueda y eje, polea y cuña. En las siguientes sesiones deberéis presentar al resto de la clase como si fuérais el profesor una exposición breve sobre la máquina simple que habéis investigado y trabajado incluyendo al menos: • ¿Qué es? • ¿En qué consiste su funcionamiento? • ¿Para que se utiliza este tipo de máquina? • Características y elementos principales. • Tipos (si los hubiera) • Ejemplos Se podrá utilizar material audiovisual de apoyo (presentaciones, vídeos, póster, etc). La duración de la exposición será de 10 minutos. Todos los miembros del equipo deben participar en la exposición.			

6.11 Actividad 8. Máquinas simples y mecanismos.

Actividad 8: máquinas simples y mecanismos.			
Temporalización	Sesión 11	Recursos	Ordenador, proyector, pizarra, papel y bolígrafo
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

Ejercicio 1. Identifica el tipo de palanca en cada caso: caña de pescar, columpio balancín, remo, catapulta, quitagrapas y articulación del antebrazo.

- Caña de pescar:
- Columpio balancín:
- Remo:
- Catapulta:.
- Quitagrapas:.
- Articulación del antebrazo:

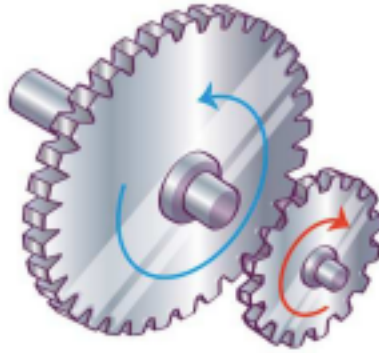
Ejercicio 2.- En el sistema de poleas de la fotografía, la polea motriz tiene un diámetro de 10 mm y la conducida de 80 mm.

- a) Representa gráficamente el sistema.
- b) Calcula la velocidad de salida si la del eje de entrada es de 20 rpm.

Ejercicio 3.- Indica el tipo de mecanismo que utilizarías para:

- a) Evitar que caiga la carga que subes con una polea.
- b) Detener una bicicleta.
- c) Cambiar de marcha en un vehículo.
- d) Evitar en lo posible el rozamiento de un eje de giro.

Ejercicio 4.- Un coche eléctrico incorpora una transmisión de piñón y cadena. El motor gira con una velocidad de 500 rpm y en su eje se incorpora una rueda dentada de 18 dientes que entrega la potencia mecánica al eje trasero del coche a través de otra rueda dentada de 38 dientes.



- Representa gráficamente la transmisión propuesta, señalando cada elemento.
- Calcula la relación de transmisión del mecanismo, así como la velocidad de giro del eje de las ruedas traseras en rpm y rad/s.
- Determina la velocidad de avance del coche en m/s si las ruedas tienen 5 cm de diámetro.

6.12 Actividad 9. Máquinas simples y mecanismos.

Actividad 9: máquinas simples y mecanismos			
Temporalización	Sesión 12	Recursos	Ordenador, proyector, pizarra, papel y bolígrafo
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS
Ejercicio 1.- ¿Cuánta carga puede levantar un esfuerzo (F) de 500 N con una palanca de clase uno, si el brazo de esfuerzo (d) tiene 3 metros de largo y el brazo de carga (r) tiene 0,5 metros de largo? Expresa la solución en Newtons y Kilogramos. Ejercicio 2.- Calcula y responde de manera justificada si tus primos (peso total 200 kg) podrán levantar una carga de 1 tonelada con una palanca siendo $r=30$ cm de largo. ¿Qué tendrán que hacer para poder levantar la carga? (Nota. 10N equivalen aproximadamente a 1 kg). Ejercicio 3. Señala a qué grupo de motores pertenecen los siguientes elementos. A. Motores térmicos de combustión externa B. Motores térmicos de combustión interna. - Turbina de vapor - Turborreactor. - Máquina de vapor - Motor de cuatro tiempos.			

Ejercicio 4. El sistema de la figura, la polea motriz tiene un diámetro de 30 mm y la conducida uno de 50 mm.



- a) Indica el sentido y la dirección de movimiento del sistema.
- b) Calcula la velocidad de salida si la del eje de entrada es de 30 rpm.

Ejercicio 5. Determina el sentido de movimiento de cada polea.



6.13 Plickers. Aprendemos jugando.

Plickers. Aprendemos jugando			
Temporalización	Sesión 13	Recursos	Ordenador, proyector, tarjetas plickers, tablet.
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	OS

La actividad consiste en resolver una serie de cuestiones generadas a través de la aplicación Plickers.

A cada alumno y alumna se le entregará una tarjeta Plickers que previamente el docente le habrá asignado en la clase virtual Plickers.

Las tarjetas se pueden descargar en este enlace e imprimir en papel ordinario: https://assets.plickers.com/plickers-cards/PlickersCards_2up.pdf

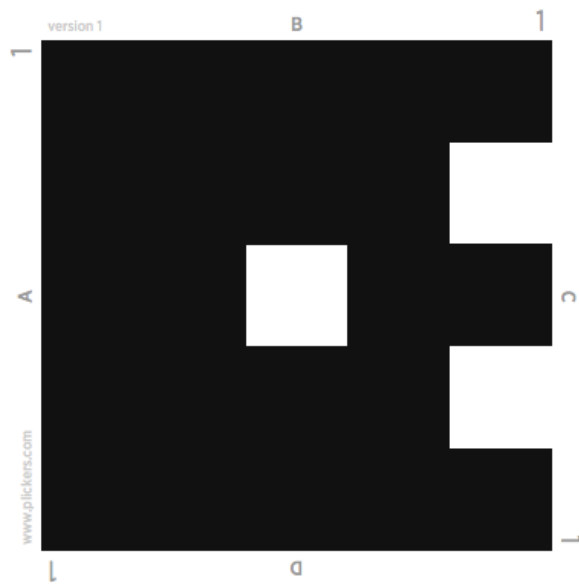
Students

+ Quick Add Student

Add Students Print Class Roster ...

FIRST NAME ^	LAST NAME ^	CARD NO ^
Ariadna		11
Arianna		24
Chidera		23
David		22
Diego		18
Francisco		2
Irene		30
Javi		16
Joaquin		17
Jorge		9
Jose		29

Las preguntas se proyectarán utilizando el ordenador de la clase y el profesor utilizando una tablet con la aplicación Plickers instalada leerá las respuestas del alumnado. Las preguntas serán tipo test de respuesta única, los alumnos y alumnas responderán levantando la tarjeta plickers en la orientación adecuada según sea la respuesta a, b,c o d la que consideren correcta.



Preguntas propuestas:

El puente de la imagen es de tipo:



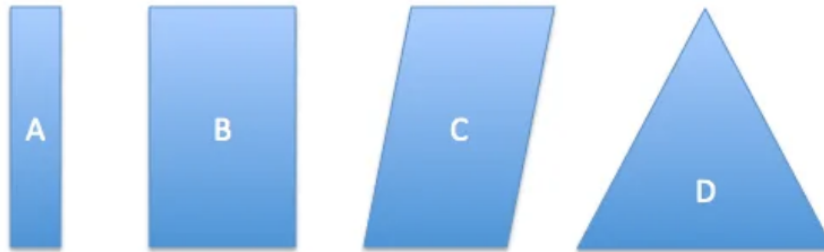
A Atirantado

C Colgante

B Viga

D Ninguna de las anteriores

¿Qué figura de las siguientes consideras que es más estable?



☐ A

☐ B

☐ C

☒ D

¿Qué tipo de esfuerzo está soportando la cuerda?



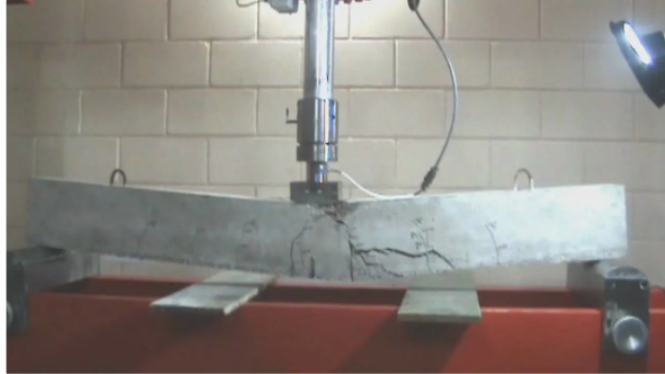
☐ A Compresión

☐ B Cortante

☒ C Tracción

☐ D Flexión

¿Qué tipo de esfuerzo soporta la viga?



☒ A Flexión

☐ B Cizalla

☐ C Compresión

☐ D Tracción

¿Qué tipo de arco aparece en la imagen?



☐ A Medio punto

☐ B Apuntado

☒ C Herradura

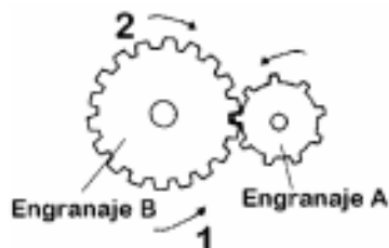
☐ D Arco del triunfo

¿Cuáles de las siguientes máquinas son simples?



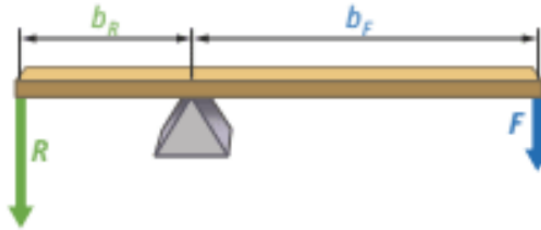
- | | |
|---|--|
| ☐ A Motor eléctrico, palanca y polea | ☒ B Palanca, plano inclinado y polea |
| ☐ C Motor de combustión, palanca y rueda y eje | ☐ D Ninguna de las anteriores |

Si el engranaje A gira en sentido antihorario, ¿hacia donde girará el engranaje B?



- | | |
|---|---|
| ☒ A Horario | ☐ B No se puede determinar |
| ☐ C Antihorario | ☐ D No se mueve |

Indica qué tipo de palanca es:



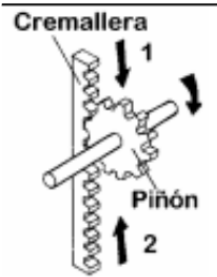
☒ A Primer género

☐ B Segundo género

☐ C Tercer género

☐ D Cuarto género

Si el piñón gira en sentido horario, ¿en qué sentido se moverá la cremallera?



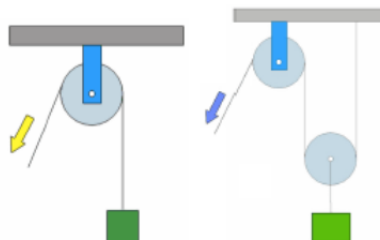
☐ A 1

☒ C 2

☐ B No se puede saber

☐ D No se mueve

¿Con cuál de estas poleas necesitarás hacer más fuerza para levantar la carga verde?



☒ A Simple

☐ C Igual

☐ B Doble

☐ D No se puede levantar la carga

6.14 Prueba escrita final.

Prueba escrita final			
Temporalización	Sesión 14	Recursos	Papel y bolígrafo.
Agrupamiento	Individual	Instrumento evaluación	PE

Prueba escrita	Área: Tecnología	Tema: Estructuras y mecanismos.
Nombre:	Apellidos:	Fecha:

Instrucciones: Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados. En las preguntas tipo test, sólo una respuesta es correcta. Las respuestas incorrectas no restan puntos.

Ejercicio 1.- (2 puntos) ¿Cuánta carga puede levantar un esfuerzo (F) de 300 N con una palanca de clase uno, si el brazo de esfuerzo (d) tiene 1,5 metros de largo y el brazo de carga (r) tiene 0,5 metros de largo? Expresa la solución en Newtons y Kilogramos.

Ejercicio 2.(3 puntos) Elige la respuesta correcta:

¿Cuál de los siguientes es una máquina simple?

- a) Palanca
- b) Tuerca
- c) Motor eléctrico

¿Qué máquina puedes encontrar en un patinete?

- a) Rueda y eje
- b) Plano inclinado
- c) Tornillo

Si añadimos más ruedas a un sistema de poleas...

- a) Aumenta la fuerza necesaria
- b) Disminuye la longitud de cuerda necesaria.
- c) Disminuye la fuerza necesaria

En una palanca, a mayor brazo...

- a) Mayor fuerza
- b) Mayor peso
- c) Menor fuerza

Cuanto más pesa la base de una estructura...

- a) Más estable
- b) Menos estable
- c) Más resistencia

El centro de gravedad está relacionado con la estabilidad de un cuerpo...

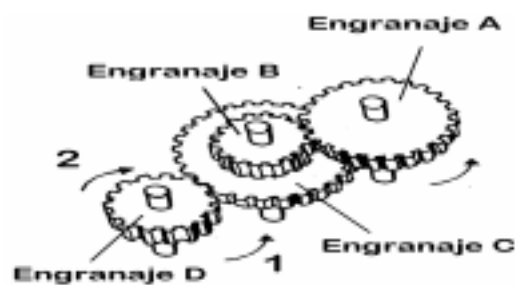
- a) Verdadero, cuanto más alto más estable
- b) Verdadero, cuanto más bajo más estable
- c) Falso, no tiene nada que ver con la estabilidad.

Ejercicio 3.- (2 puntos) Define:

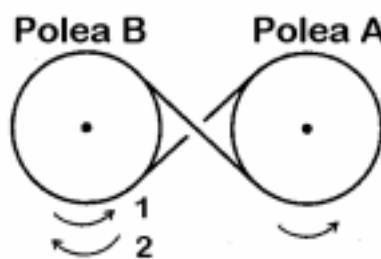
- a) Estabilidad
- b) Resistencia
- c) Rigidez
- d) Tensión

Ejercicio 4.- (1,5 puntos) Indica hacia donde se moverán los engranajes de las siguientes figuras:

a) Engranaje D si A se mueve en el sentido que indica la flecha



b) Polea B si A gira en el sentido que gira la flecha.



Ejercicio 5.- (1,5 puntos) Indica a qué tipo de esfuerzo están sometidos o soportan los siguientes ejemplos:

- a) Pomo de una puerta
- b) Vigas de un puente
- c) Cimientos de un edificio

7 Anexo II. Rúbricas

7.1 Rúbrica actividad Descubriendo Google Maps

	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable(7-8)	Sobresaliente (9-10)
Presentación (20%)	El mapa no incluye fotos. Tiene más de 3 faltas de ortografía. Desorden y limpieza notable.	El mapa sólo incluye dos fotos. Tiene una falta de ortografía. El orden y limpieza puede mejorarse.	El mapa incluye más de 6 fotos. No presenta faltas de ortografía. Orden y limpieza aceptable.	Todos los lugares del mapa incluyen una foto. No presenta faltas de ortografía. Orden y limpieza impecable.
Contenidos (30%)	El mapa incluye menos de cinco puntos de interés estructural. Los lugares señalados no contienen elementos estructurales.	El mapa incluye 8 puntos de interés. Los lugares señalados contienen elementos estructurales ubicados en cualquier zona.	El mapa incluye entre 9 y 10 puntos de interés. Los lugares señalados contienen elementos estructurales del patrimonio andaluz.	El mapa incluye más de 10 puntos de interés. Los lugares señalados contienen elementos estructurales del patrimonio andaluz de gran relevancia.
Trabajo en equipo (20%)	No participa de forma grupal y crea conflictos.	Presenta dificultades en el trabajo en equipo.	Trabaja bien en equipo aunque con algunos problemas de respeto a las opiniones de los demás.	Trabaja de forma excelente en equipo, muestra liderazgo y respeta a los compañeros y compañeras
Uso de las TIC (30%)	No sabe iniciar sesión y acceder a la aplicación. No sabe buscar imágenes y subirlas al mapa.	Inicia sesión, accede a la aplicación con ayuda, sabe encontrar imágenes y las sube al mapa con ayuda.	Inicia sesión y accede a la aplicación sin problema. Encuentra imágenes y puntos de interés, edita los puntos de interés añadiendo un formato determinado.	Domina la aplicación, inicio y cierre de sesión, edita los puntos de interés con soltura y ayuda a los compañeros con dificultades.

7.2 Rúbrica. Proyecto “Soporta tu propio peso”.

	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable(7-8)	Sobresaliente (9-10)
Presentación (20%)	Mal construido, materiales inadecuados, es peligroso utilizarlo.	El acabado de la construcción presenta muchos desperfectos, manchas y suciedad.	Presenta un acabado notable aunque mejorable.	Acabado impecable. Añade mejoras sobre lo pedido.
Funcionamiento (30%)	No resiste peso encima.	La estructura resiste hasta 5-8 kg de peso..	La estructura aguanta hasta 30 kg de peso.	Cumple todos los requisitos estructurales.
Trabajo en equipo (20%)	No participa de forma grupal y crea conflictos.	Presenta dificultades en el trabajo en equipo.	Trabaja bien en equipo aunque con algunos problemas de respeto a las opiniones de los demás.	Trabaja de forma excelente en equipo, muestra liderazgo y respeta a los compañeros y compañeras
Memoria del proyecto (30%)	No incluye todos los puntos mínimos pedidos. No utiliza material audiovisual. Orden y limpieza nefasto.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos pero de una manera pobre. Utiliza poco material audiovisual. Orden y limpieza mejorable.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos respondiendo de forma adecuada a todos ellos. Utiliza material audiovisual. Orden y limpieza aceptable.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos respondiendo de forma excelente y añade apartados por su propia cuenta. Utiliza material audiovisual muy llamativo. Orden y limpieza impecable.

7.3 Rúbrica. Clase invertida

	Insuficiente (0-4)	Suficiente (5-6)	Notable(7-8)	Sobresaliente (9-10)
Presentación (20%)	No utiliza ningún material audiovisual en la exposición. No utiliza la pizarra.	Utiliza material audiovisual pobre. No utiliza la pizarra.	Utiliza un material audiovisual correcto, incluyendo ejemplos y fotografías. Utiliza la pizarra.	Utiliza material audiovisual llamativo. Incluye numerosos ejemplos, imágenes y vídeos. Utiliza la pizarra.
Exposición(30%)	No conoce el tema del que está hablando. Se limita a leer un texto copiado.	Conoce de forma básica el tema del que habla. Combina en la exposición la lectura de información con la explicación oral con sus propias palabras.	Conoce el tema del que habla. Utiliza material auxiliar (tarjetas, esquema) para ayudarse en la presentación. Comunica correctamente los contenidos básicos.	Conoce el tema del que habla. Utiliza material auxiliar (tarjetas, esquema) para ayudarse en la presentación. Comunica de forma extraordinaria y resuelve cuestiones de sus compañeros.
Trabajo en equipo (20%)	No participa de forma grupal y crea conflictos.	Presenta dificultades en el trabajo en equipo.	Trabaja bien en equipo aunque con algunos problemas de respeto a las opiniones de los demás.	Trabaja de forma excelente en equipo, muestra liderazgo y respeta a los compañeros y compañeras
Contenidos (30%)	No incluye todos los puntos mínimos pedidos. No utiliza material audiovisual.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos pero de una manera pobre. Utiliza poco material audiovisual.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos respondiendo de forma adecuada a todos ellos. Utiliza material audiovisual.	Incluye todos los puntos mínimos pedidos respondiendo de forma excelente y añade apartados por su propia cuenta. Utiliza material audiovisual muy llamativo.