



Universidad de Jaén

Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

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

Alumno/a: Jiménez Prieto, Aida

Tutor/a: Prof. D^a. María Dolores Rodríguez Durán
Dpto: Tecnología en I.E.S. Az-Zait, Jaén

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	6
3.1. ANTECEDENTES	6
3.1.1. Antecedentes de las estructuras.	6
3.1.2. Antecedentes de las máquinas simples.	8
3.2. PLANTEAMIENTO GENERAL Y OBJETO DE ESTUDIO	9
3.3. UTILIDADES, APLICABILIDAD Y PERSPECTIVAS DE FUTURO	10
4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA	11
4.1. JUSTIFICACIÓN	11
4.2. CONTEXTUALIZACIÓN	11
4.2.1. Situación geográfica del centro	11
4.2.2. Aspectos socioeconómicos y demográficos de la localidad y el barrio	12
4.2.3. Características e instalaciones del centro	13
4.2.4. Descripción del aula.	15
4.2.5. Perfil del alumnado	16
4.3. MARCO LEGAL	17
4.4. OBJETIVOS	17
4.4.1. Objetivos Generales de Etapa	17
4.4.2. Objetivos de Área	19
4.4.3. Objetivos Didácticos de la Unidad	20
4.5. COMPETENCIAS	21
4.5.1. Competencias en la Unidad Didáctica	21
4.6. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN	23
4.6.1. Contenido de la asignatura	23
4.6.2. Contenido temporalizado	24
4.6.3. Contenido de la Unidad Didáctica	28
4.6.4. Contenidos transversales e interdisciplinares.	29
4.7. DESARROLLO DE LA UNIDAD: SESIONES	30
4.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	40
4.9. METODOLOGÍA	42
4.10. ACTIVIDADES	43
4.11. RECURSOS	45
4.12. EVALUACIÓN	46
4.12.1. Momento de la evaluación	46
4.12.2. Instrumentos de evaluación	46
4.12.3. Criterios de evaluación	47
4.12.4. Criterios de calificación	50
4.12.5. Recuperación	50
4.13. RESUMEN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y RELACIÓN DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES	51

5. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	54
5.1. LEGISLACIÓN	54
5.2. RECURSOS INFORMÁTICOS	54
5.3. MATERIAL AUDIOVISUAL	54
5.4. WEBGRAFÍA	54
6. ANEXOS	56
6.1. APUNTES DE CLASE RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES	56
6.2. ANEXO II: TAREAS Y PROYECTOS EVALUABLES	62
6.3. ANEXO III: ACTIVIDADES DE REPASO, REFUERZO Y AMPLIACIÓN	67
6.4. ANEXO IV: PRUEBAS ESCRITAS	80
6.5. ANEXO V: RÚBRICAS	91
6.5.1. Rúbrica para el proyecto “Reto estructural”	91
6.5.2. Rúbrica para la Tarea de Exposición en grupo de máquinas simples.	92

1. RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Máster se va a desarrollar una propuesta de programación didáctica de la asignatura Tecnología para un nivel educativo de segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria. La unidad será "Estructuras. Mecanismos", perteneciente al bloque 4 de contenidos, "Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas", según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria a nivel nacional; y a nivel autonómico, según 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.

En primer lugar, se desarrolla la fundamentación epistemológica, seguido de la proyección didáctica que comienza con la contextualización y sigue con la descripción de todos los elementos curriculares, y con el desarrollo de las quince sesiones que va a abarcar esta unidad.

Se pretende con dicha programación que el alumnado consiga la adquisición de los contenidos establecidos contribuyendo también al desarrollo de las competencias clave y de elementos transversales. Con las diferentes actividades, se busca motivar al alumnado y fomentar el aprendizaje significativo, atendiendo también a la diversidad del alumnado.

Palabras clave: Tecnología, estructuras, mecanismos, unidad didáctica, alumnado.

ABSTRACT

In this Master's final project, it will be developed as a didactic unit of the subject Technology in the 2nd grade of Compulsory Secondary Education, the unit will be "Structures. Mechanisms", belonging to block 4 of contents, "Structures and mechanisms: machines and systems", according to Royal Decree 1105/2014, of December 26, which establishes the basic curriculum for Compulsory Secondary Education at the national level; and at the regional level, according to the Order of January 15, 2021, which develops the curriculum corresponding to the Compulsory Secondary Education stage in the Autonomous Community of Andalusia.

Firstable, the epistemological foundation is developed, followed by the didactic projection that begins with the contextualization and continues with the description of all the curricular elements, and with the development of the fifteen sessions that this unit will cover.

It is intended with this programming that the students achieve the acquisition of the established contents, also contributing to the development of key competences and transversal elements. With the different activities, the aim is to motivate the students and promote meaningful learning, also taking into account the diversity of the students.

Keywords: Technology, structures, mechanisms, didactic unit, students.

2. INTRODUCCIÓN

Las programaciones didácticas son los instrumentos específicos de planificación, desarrollo y evaluación del currículo que elaboran los equipos docentes mediante un proceso de toma de decisiones que tiene como referente las características del alumnado, el Proyecto Educativo de Centro, los elementos básicos del currículo y los rasgos específicos de cada una de las áreas.

Una programación didáctica es un instrumento pedagógico para cumplir, por un lado, con el currículo, pero que tiene suficiente flexibilidad como para adaptarse al contexto y a las características del alumnado, y a nuestra forma de enseñar. La programación didáctica permite planificar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de lograr las metas y objetivos; es un elemento clave en el sistema educativo.

La Tecnología, entendida como el conjunto de habilidades y conocimientos científicos y técnicos empleados por el ser humano para pensar, diseñar y construir objetos o sistemas técnicos con el objetivo de resolver problemas o satisfacer necesidades colectivas o individuales, ha estado siempre presente en el desarrollo de la humanidad. Conforme ha ido evolucionando la Tecnología, lo han hecho todos los campos que nos han permitido conseguir la actual sociedad del bienestar y ello ha contribuido a configurar el mundo que conocemos y que contribuirá a configurar el paisaje del futuro.

Pretende ayudar al alumnado a desenvolverse en una sociedad tecnológica en constante cambio y desarrollo, contribuyendo al importante reto de intentar transformar nuestro actual sistema productivo en uno con mayores posibilidades de futuro y de mayor valor añadido. Todo ello justifica una educación tecnológica completa como instrumento esencial en la formación de los futuros ciudadanos, la cual, en mi opinión, debería estar de forma obligatoria en todos los cursos de la ESO.

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, a nivel nacional; y según la Orden de 15 de enero de 2021, a nivel autonómico; los bloques de contenidos de la asignatura Tecnología para el segundo y tercer curso de la ESO son los que se detallan a continuación:

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

La Unidad Didáctica que se va a programar en este Trabajo Fin de Máster pertenece a la asignatura de Tecnología en el segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria, dentro del bloque 4 de contenidos.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, según la Orden del 15 de enero de 2021, dicha asignatura está englobada en el bloque de asignaturas específicas obligatorias durante los cursos segundo y tercero de la ESO; en cambio, para los cursos primero y cuarto, es de libre configuración y optativa, respectivamente.

El planteamiento general de la unidad didáctica, “Estructuras y mecanismos”, que vamos a tratar en este trabajo, pretende lo siguiente:

- Comprender el concepto de una estructura y conocer sus elementos.
- Clasificar los tipos de estructuras que existen.
- Conocer los conceptos claves en el ámbito de las estructuras, como son: centro de gravedad, resistencia, estabilidad y rigidez.
- Enumerar diferentes formas para hacer más resistente, estable y rígida una estructura.
- Comprender los conceptos de mecanismo y máquina simple.
- Clasificar las máquinas simples que existen y conocer su funcionamiento.
- Calcular los parámetros básicos de las máquinas simples.
- Motivar y concienciar al alumnado de la importancia que tiene dicho tema en la sociedad.

3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

3.1. ANTECEDENTES

3.1.1. Antecedentes de las estructuras.

Es indiscutible que las estructuras han estado presentes casi desde el comienzo de nuestra historia, por supuesto las primeras estructuras difieren absolutamente con las de la actualidad, ha habido una gran evolución en todos los aspectos, tanto en el diseño, construcción, materiales, requisitos, utilidades...

La arquitectura prehistórica ya nos refleja las primeras estructuras rudimentarias creadas por el hombre para refugiarse de la intemperie. Las primeras estructuras surgieron en el Neolítico. La primera construcción creada por el ser humano es el dolmen, que significa "mesa grande de piedra", utilizando monolitos de piedra, se puede observar en la figura 1. Un poco más tarde ,empezaron a construir chozas , viviendas hechas con barro y vegetación, se puede observar en la figura 2.



Figura 1. Dolmen

Fuente:

<http://www.historiayarqueologia.com/2019/04/las-primeras-construcciones-humanas.html>



Figura 2. Chozas del Neolítico, Neolítico en el yacimiento arqueológico de La Draga, en Banyoles

Fuente:

<https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20160430/el-triunfo-del-neolitico-exposicion-barcelona-5097704>

Más tarde, destacó la arquitectura romana, innovó con el uso de nuevos materiales, particularmente el hormigón romano, y nuevas tecnologías como el arco de medio punto, la arcada, bóveda y cúpula, para construir edificios con estructuras fuertes y bien diseñadas. Podemos destacar como estructuras decorativas, los arcos triunfales y obeliscos. Y una de las infraestructuras más novedosas de los romanos fueron los acueductos, hechos para llevar agua de fuentes distantes a sus ciudades y pueblos; en la figura 3 se muestra el Acueducto de Segovia.



Figura 3. Acueducto de Segovia

Fuente:<https://losojosdehipatia.com.es/cultura/arte-2/los-acueductos-romanos-autenticas-obras-de-ingenieria/>

Otra estructura relevante a lo largo de toda la historia son los puentes, los primeros puentes fueron realizados con materiales naturales, como por ejemplo un tronco dejado caer sobre un arroyo o un conjunto de piedras dispuestas para cruzar un río. Algunos eran una combinación de rocas apiladas, como si fueran los pilares, sosteniendo las maderas, que funcionaban como tableros. Con el tiempo, crearon cuerdas que permitían unir los diferentes elementos del puente. Las cuerdas también sirvieron para construir primitivos puentes de cuerdas atados a los dos lados que se querían unir. En cierta manera, así fue el origen de los puentes colgantes. Se muestran algunos ejemplos de puentes primitivos a continuación, en las figura 4.



Figura 4. Ejemplos de puentes primitivos.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_puentes

Según se fue avanzando en la teoría de los materiales y la forma en que éstos resisten, hizo que se construyeran puentes más altos y con menor uso de materiales. La madera quizás fue el primer material usado, seguido de la piedra y el ladrillo, dando paso al acero y al hormigón en el siglo XIX. Aún continúa la evolución hoy en día, en la actualidad se diseñan puentes de fibra de carbono.

Como ya se ha comentado, con el paso del tiempo, todas las estructuras han ido evolucionando, sobretodo con la aplicación de nuevos materiales cada vez más resistentes, como por ejemplo el acero, que surgió en la Revolución Industrial, con un alto límite elástico; y la fibra de carbono que se empieza a usar en la actualidad.

3.1.2. Antecedentes de las máquinas simples.

Una máquina simple es un mecanismo mecánico que cambia la dirección o magnitud de una fuerza.

Las máquinas simples pueden ser consideradas como los "bloques de construcción" elementales a partir de los que se diseñan máquinas más complejas. Las máquinas simples clásicas son: rueda y eje (torno), polea, plano inclinado, palanca, tornillo y cuña. A continuación, en la figura 5 se muestran los diferentes tipos de máquinas simples.

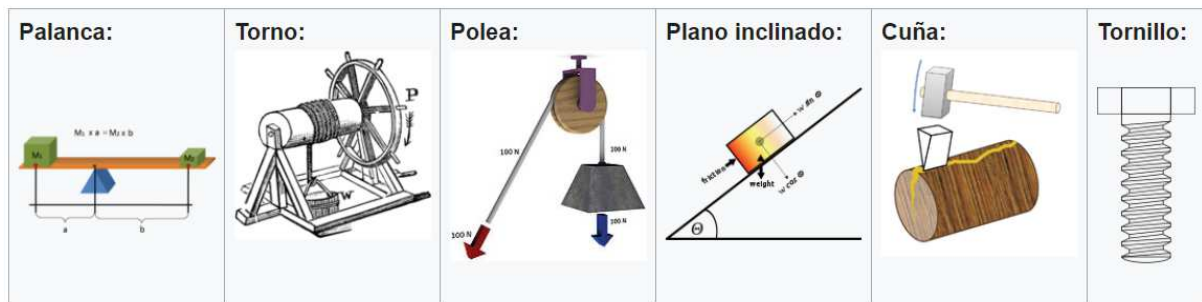


Figura 5. Tipos de máquinas simples

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_simple#Caracter%C3%ADsticas

El concepto de máquina simple tiene su origen alrededor del siglo III a.C. con el físico Arquímedes, que estudió la palanca, polea y tornillo. Descubrió el principio de ventaja mecánica, que quedó reflejado en una famosa frase atribuida al propio Arquímedes con respecto a la palanca: “Dame un punto de apoyo, y moveré la Tierra”.

Desde los comienzos de la Revolución Industrial hasta nuestros días, el concepto teórico de las máquinas ha evolucionado considerablemente. Sin embargo, la idea clásica de máquina simple sigue vigente, tanto por su significado, como por ser un elemento didáctico muy valioso utilizado para enseñar algunas nociones básicas de Física.

3.2. PLANTEAMIENTO GENERAL Y OBJETO DE ESTUDIO

Tanto el concepto de estructuras como el de máquinas simples, son conceptos clave en la sociedad actual, son elementos que están presentes en nuestro día a día y es necesario que el alumnado desde edades tempranas conozca los principios básicos de ambos conceptos.

En el ámbito de las estructuras, como ya hemos visto la gran evolución que ha habido hasta la actualidad, es notable la importancia que tienen en la sociedad. Se deben introducir al alumnado de Educación Secundaria Obligatoria los conceptos básicos y claves sobre ellas, como pueden ser: definición de estructuras, tipos de estructuras, sus componentes elementales, las condiciones básicas para que funcione una estructura, el centro de gravedad...

En el ámbito de los mecanismos y máquinas simples, en la actualidad estamos rodeados por máquinas de todo tipo, como pueden ser un coche, una bicicleta, un ordenador, y todas ellas están compuestas a su vez por máquinas simples y esto hace que sea imprescindible y objeto de estudio para el alumnado de la ESO.

En conclusión, es importante introducir las nociones básicas referentes a estructuras y máquinas simples, de forma que el alumnado comprenda el funcionamiento de lo que hay en su entorno y en su día a día, y se sienta motivado para querer saber más sobre dicho tema.

3.3. UTILIDADES, APLICABILIDAD Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Como ya he comentado anteriormente, el tema objeto de estudio abarca conceptos que tenemos en nuestro entorno a diario en gran cantidad, pues por todos sitios hay estructuras y mecanismos que nos hacen más sencilla la vida, esto puede hacer que sea muy motivador para el alumnado. Evidentemente, se van a explicar los conceptos de forma básica, no se va a profundizar demasiado en dichos contenidos, ya que vamos a exponer esta unidad didáctica a un nivel de segundo curso de la ESO y ni la base es la adecuada ni están preparados para asimilar contenidos muy complejos aún, por lo general. Pero si se pretende acercar al alumnado al mundo de las estructuras y mecanismos, y después de la unidad didáctica se queden con lo general e importante para su futuro.

Esta unidad didáctica tiene gran diversidad de aplicaciones para el alumnado, bien para conocer cómo funciona lo que nos rodea, para entender mejor conceptos de otras materias como Física, para estar preparados para asimilar conceptos más complejos, para tener una idea global del tema e interesarse por saber más...

Es un tema que siempre va a estar vigente, puesto que las estructuras y mecanismos están desde casi el inicio de la historia y estarán siempre vigentes, por supuesto evolucionando con lo cual siempre tendrá mucha perspectiva de futuro.

Esta unidad didáctica también nos ayudará a trabajar las competencias clave y contenidos transversales, ya que es un tema que aparentemente motivador y facilitará la adquisición para el alumnado de dichas competencias y elementos transversales.

4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA

4.1. JUSTIFICACIÓN

En la sociedad que vivimos actualmente, no se concibe el mundo sin la tecnología. La tecnología está presente en todos los ámbitos del mundo de hoy en día, y esto no puede ser ignorado por el sistema educativo, con lo cual es imprescindible impartir dicha materia con el objetivo principal y fundamental de que el alumnado adquiera una cultura tecnológica global e integrada, necesaria para comprender el mundo que le rodea, sus características y procesos, y adquiera las competencias que le permitan abordar y resolver problemas de su entorno y valorar las implicaciones que tiene en su calidad de vida. También se pretende ayudar a los discentes a desenvolverse en una sociedad tecnológica muy cambiante y en constante desarrollo, contribuyendo al importante reto de transformar nuestro actual sistema productivo en uno con mayores posibilidades de futuro y de mayor valor añadido.

Además, cabe destacar que la materia de Tecnología contribuye eficazmente a la adquisición de todas las competencias clave y a desarrollar algunos elementos transversales del currículo.

La educación tecnológica es un elemento esencial en la formación de los futuros ciudadanos adultos.

Todo ello justifica de una forma evidente que la formación del alumnado en la materia de Tecnología es necesaria y fundamental, en general, y la formación de la unidad didáctica que vamos a desarrollar en el presente trabajo (“Estructuras. Mecanismos”), en particular.

4.2. CONTEXTUALIZACIÓN

4.2.1. Situación geográfica del centro

El centro en el cual se va a impartir la unidad didáctica a desarrollar en el presente Trabajo Fin de Máster, es un centro concertado, C.D.P. Cristo Rey, en la ciudad de Jaén. Dicho centro está situado en Avd. Ruiz Jiménez, 10, zona céntrica de la ciudad. A continuación, se puede ver en la figura 6 la ubicación en el mapa de dicho centro.



Figura 6: Ubicación del centro.

Fuente: Google Maps.

4.2.2. Aspectos socioeconómicos y demográficos de la localidad y el barrio

Jaén es la capital de la provincia, dicho municipio cuenta con 112757 habitantes, de los cuales las mujeres representan el 53% y los hombres el 47%. Del total, un 2.97% son de nacionalidad extranjera, dato muy inferior a la media nacional de inmigrantes que se sitúa en el 8.5%.

La ciudad se divide en nueve distritos urbanos, los cuales son los siguientes:

1. Distrito Centro
2. Distrito Casco Antiguo
3. Distrito Oeste
4. Distrito Este
5. Distrito Sur
6. Distrito Norte
7. Distrito El Valle
8. Distrito La Alcantarilla
9. Distrito Los Puentes

El centro C.D.P. Cristo Rey se encuentra ubicado en el Distrito Centro, zona muy céntrica en la localidad y de un nivel socioeconómico medio-alto.

Los edificios de esta zona son relativamente antiguos, y la edad media de los habitantes de esta zona es avanzada. Sin embargo, el centro está muy cercano a una zona más nueva y de perfil de habitante mucho más joven, el barrio del Bulevar, perteneciente al Distrito Norte. En esta zona, por lo general, las viviendas están en residenciales con zonas comunes amplias, y también un nivel socioeconómico medio-alto.

La clase social predominante es la clase social media. La mayor parte de los progenitores del alumnado se dedican a las profesiones liberales o son medianos propietarios, funcionarios e industriales. Esta situación influye en las expectativas académicas y de formación que los padres y madres tienen con respecto a sus hijos e hijas. Dadas las características de la sociedad actual es elevado el número de familias donde trabajan ambos cónyuges, así como el aumento de parejas divorciadas. Un gran número de familias colaboran y participan de manera activa en la vida del centro por medio de las asociaciones propias del mismo.

Debido a la ubicación del centro, existen muy pocos alumnos y alumnas inmigrantes.

4.2.3. Características e instalaciones del centro

El centro C.D.P. Cristo Rey es un colegio concertado de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato. Es un centro bilingüe, se imparten las clases en español e inglés.

La buena ubicación del centro favorece su acceso a pie tanto para el alumnado, como para las familias y docentes; de igual modo la proximidad de importantes vías de comunicación de la ciudad de Jaén, Paseo de la Estación, Avenida Ruiz Jiménez y Avenida de Andalucía, facilita el acceso por transporte público y privado. Esto favorece la realización de actividades por la tarde y la utilización de las instalaciones fuera del horario lectivo.

El Centro permanece abierto desde las 7:30h de la mañana hasta las 20:30h de la tarde lo que permite ofrecer una gran variedad de servicios y de actividades para toda la Comunidad Educativa.

Consta de dos pabellones comunicados entre sí, los cuales constituyen un solo Centro Integrado con todos los niveles educativos disponibles.

La oferta educativa en dicho centro es amplia, abarca lo siguiente:

- Segundo ciclo de Educación Infantil: 6 unidades, 2 líneas para cada nivel.
- Primaria: 12 unidades, 2 líneas para cada nivel.
- Secundaria: 12 unidades, 3 líneas para cada nivel.
- Bachillerato: 6 unidades, 3 líneas para cada nivel en las dos modalidades de Ciencias y Tecnología, y Humanidades y Ciencias Sociales.

En la figura 7, que se adjunta a continuación, se puede ver el organigrama del centro:

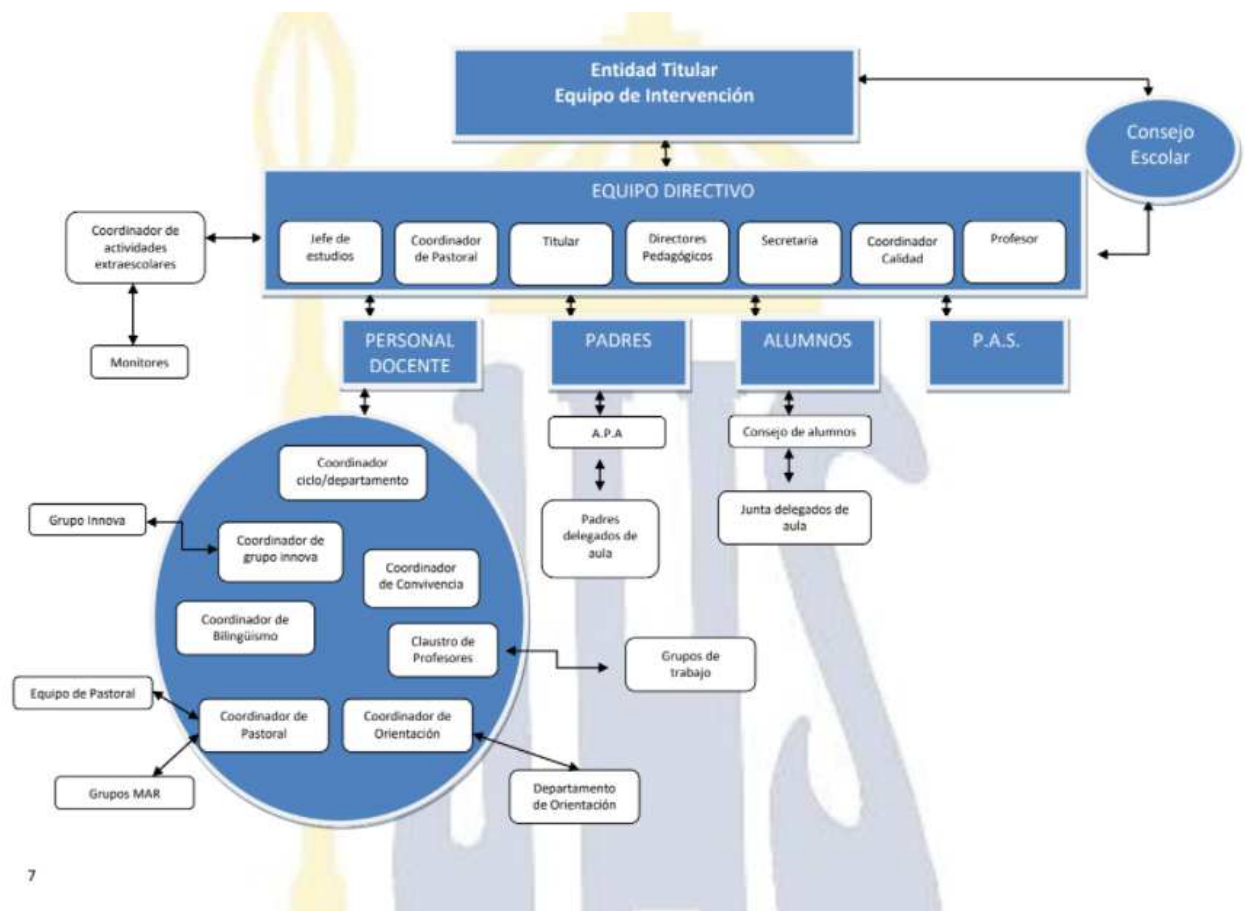


Figura 7: Organigrama del C.D.P. Cristo Rey

Fuente: Plan General Anual del Centro

El centro cuenta con los siguientes espacios diferenciados para desarrollar la actividad educativa:

- Aulas ordinarias y específicas de Plástica e Informática.
- Laboratorios de áreas experimentales y Taller de Tecnología.
- Biblioteca y Salón de actos.
- Patio y zonas deportivas.
- Departamentos de Orientación y Aula de psicomotricidad.
- Sala de Profesorado
- Servicio de Comedor
- Capilla

El centro dispone de los siguientes recursos materiales para dar soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Ordenadores y tabletas electrónicas, que se encuentran en las aulas específicas de informática.
- Projectores y pizarras electrónicas, disponibles en todas las aulas del colegio.

El centro ha iniciado este año un proceso de transformación digital a través de la plataforma *SM Educamos* que pretende dar los servicios necesarios al profesorado, alumnado y familias. Se han creado cuentas de correo corporativo para todo el alumnado y profesorado y también para las familias interesadas.

4.2.4. Descripción del aula.

Trabajaremos en dos espacios: en el aula ordinaria y el Taller de Tecnología.

Estaremos en el aula ordinaria para el contenido teórico y la realización de ejercicios prácticos, visualización de vídeos explicativos, pruebas escritas en la cual se dispone de los recursos materiales en los que nos apoyaremos para el desarrollo de las sesiones, que son pizarra, proyector y pizarra electrónica, ordenador y *tablets* (las cuales están en el aula de Informática pero se desplazan al aula ordinaria).

Se utilizará el Taller de Tecnología para la realización del proyecto de estructuras que deben realizar en equipos.

La dotación del Taller de Tecnología consta de ocho bancos de trabajo, pizarra, ordenador, proyector, pizarra electrónica, y a continuación se enumeran las herramientas disponibles en el Taller agrupadas por familia de herramientas:

- Herramientas de medición, verificación y comprobación: balanza, galgas, nivel, regla graduada, cinta métrica, goniómetro, pie de rey, escuadra, micrómetro, polímetro.
- Herramientas de marcado y trazado: caja de ingletes, granete, compás de punta, punta de trazar.
- Herramientas de sujeción y retención: alicates universales, alicates de presión, sargento, tornillo de banco, alicates de sujeción, tenazas.
- Herramientas de percusión: maceta, martillo de bola, martillo de pena, martillo de orejas, maza de nylon.
- Herramientas de corte con arranque de viruta: alicate pelacables, serrucho de costilla, serrucho ordinario, sierra de calar, torno, sierra de arco, serrucho de punta.
- Herramientas de corte sin arranque de viruta: alicates de corte, tijeras, cutter, tijeras de chapa.
- Herramientas de perforación: barrena, broca, taladro de sobremesa, berbiquí, taladro portátil.
- Herramientas de unión fija: clavos, remaches.
- Herramientas de unión desmontable: destornillador, llave de estrella, llave allen, llave ajustable, llave fija, tornillos y tuercas.

- Herramientas de abrasión, fricción y pulido: papel de lija, lima, pulidora, esponja.
- Herramientas de acabado: brocha, pincel, espátula, rodillo.
- Equipos de protección y seguridad: bata, guantes, casco, mascarilla, gafas.

El alumnado se sentará en las mesas de forma individual, en el aula ordinaria, enfocadas a la mesa del docente y de las pizarras. Sólo se podrán unir en grupos cuando se vayan a hacer actividades grupales, y el docente previamente lo autorice.

En el Taller, se sentarán en grupos para la realización del proyecto en conjunto.

El grupo está conformado por 16 niños y 14 niñas, en total 30 alumnos y alumnas que serán los destinatarios de la unidad didáctica.

4.2.5. Perfil del alumnado

El alumnado es bastante homogéneo, al ser un centro concertado, en general, el alumnado es de un nivel socioeconómico medio-alto y en la mayoría de los casos, las familias son muy proactivas y colaboradoras motivando mucho a los niños y niñas. La mayor parte de alumnas y alumnos prestan atención en clase y colaboran y participan muy activamente en el transcurso de la clase, se interesan por la materia y el comportamiento en clase por lo general es agradable y respetuoso, no suele ser conflictivo. Dentro de este grupo homogéneo, existen excepciones que no suelen concentrarse en la clase ni prestar atención ni interesarse, y que a veces protagonizan algún conflicto durante la clase, pero son la minoría.

En general, se puede decir que las características físicas y psicológicas de todo el alumnado del centro corresponden a las propias de su desarrollo y de su edad, dado que en el centro se imparten los niveles educativos desde los 3 hasta los 18 años.

Al poseer dos aulas de Integración, cada vez es mayor la cantidad de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo que se matricula en el centro. La mayoría de alumnado al terminar los estudios de Educación Secundaria continúa su formación en Bachillerato siendo escaso el porcentaje de abandono y absentismo escolar. La tasa de éxito escolar es muy alta.

El alumnado al que va destinada nuestra programación didáctica es el de segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria, está entre los 13 y 14 años de edad, etapa marcada por la adolescencia y la pubertad que implica una maduración física rápida debida a cambios hormonales y corporales, al igual que cambios psicológicos e intelectuales importantes. Es verdad que esta etapa evoluciona de distinta forma en los niños y niñas, con lo cual hay niños y niñas que están más avanzados tanto en cambios físicos como intelectuales, y otros niños y niñas que van más despacio, esto suele dividir al alumnado. A nivel emocional, en esta etapa suelen dar demasiada importancia a las relaciones sociales con sus iguales, pues se ven muy afectados por ser aceptados por su círculo cercano y por

conflictos familiares, lo cual es un factor que incide en la atención en clase y en la motivación de aprender nuevos conceptos e ideas.

4.3. MARCO LEGAL

La realización del presente Trabajo Fin de Máster se basa tanto en normativa estatal como autonómica, ya que la competencia de educación está transferida a las CCAA. En este caso, al programar una Unidad Didáctica para un colegio que está en Jaén, dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía, nos basaremos en la legislación vigente de dicha Comunidad Autónoma. A continuación, se detalla la normativa de referencia para ambos casos:

- Marco legislativo estatal:
 - Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
 - Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Marco legislativo autonómico:
 - Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas.

4.4. OBJETIVOS

Los objetivos se definen, según el Real Decreto 1105/2014, como los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin. A continuación, se detallan los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, los objetivos de la materia Tecnología en dicha etapa y por último, los objetivos didácticos para la Unidad Didáctica objeto de este trabajo.

4.4.1. Objetivos Generales de Etapa

Los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria quedan establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, dentro del Capítulo II, en el Artículo 11, y son los siguientes:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

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

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

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

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

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

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su

diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

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

4.4.2. Objetivos de Área

Los objetivos de la enseñanza de la materia Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria quedan definidos en la Orden de 15 de enero de 2021, dentro del Anexo III, y son los siguientes:

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) 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.

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

h) 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.

4.4.3. Objetivos Didácticos de la Unidad

Los objetivos didácticos que se pretenden conseguir con la unidad didáctica objeto del presente Trabajo Fin de Máster, “Estructuras. Mecanismos.”, son los que se detallan a continuación:

1. Conocer el concepto de estructura y analizar los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras.
2. Clasificar los diferentes tipos de estructuras.
3. Comprender los conceptos de resistencia, rigidez, estabilidad y centro de gravedad.
4. Proponer medidas para mejorar la resistencia, estabilidad y rigidez en una estructura.
5. Construir estructuras sencillas.
6. Conocer el concepto de mecanismo e identificar las máquinas simples.
7. Calcular los parámetros principales en las máquinas simples.

En la tabla 1, que se puede ver a continuación, se muestra un resumen de la relación existente entre los objetivos didácticos de la unidad con los objetivos generales de etapa y con los de área:

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	OBJETIVOS GENERALES ETAPA	OBJETIVOS DE ÁREA
OD1. Conocer el concepto de estructura y analizar los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras.	a), b), c), e), f),	c),f),g),h)
OD2. Clasificar los diferentes tipos de estructuras.	a), b), c), e),	a), c), f), g), h)
OD3. Comprender los conceptos de resistencia, rigidez, estabilidad y centro de gravedad.	a), b), c), e), f),	c), f), g), h)

OD4. Proponer medidas para mejorar la resistencia, estabilidad y rigidez en una estructura.	a), b), c), e),	a), b), c), d), e), f), g), h)
OD5. Construir estructuras sencillas.	a), b), c), e), g)	a), b), c), d), e), f), g), h)
OD6. Conocer el concepto de mecanismo e identificar las máquinas simples.	a), b), c), e), f),	c), f), g), h)
OD7. Calcular los parámetros principales en las máquinas simples.	a), b), c), e), f),	a), c), d), f), g), h)

Tabla 1: Relación entre los objetivos didácticos, los de etapa y los de área.

4.5. COMPETENCIAS

4.5.1. Competencias en la Unidad Didáctica

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, las competencias son las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Las competencias establecidas del currículo son las siguientes, también llamadas competencias clave:

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

Dichas competencias deben ser adquiridas a través de todas las materias definidas en el currículo.

En nuestro caso, la contribución de la materia Tecnología a la adquisición de las competencias clave se lleva a cabo identificando aquellos contenidos, destrezas y actitudes que permitan conseguir en el alumnado un desarrollo personal y una adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral.

En el caso particular de nuestra unidad didáctica, “Estructuras. Mecanismos.”, se contribuirá a la adquisición de todas las competencias clave definidas anteriormente, a continuación se explica cómo se consigue para cada competencia:

- **Competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (CMCT):** mediante el conocimiento y comprensión de todos los conceptos relacionados con estructuras y máquinas simples, con el cálculo de magnitudes básicas, el uso de las diferentes unidades y conversión a unidades del Sistema Internacional, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas referidas a principios y fenómenos físicos, como la Ley de la Palanca, conociendo el funcionamiento de máquinas usadas en la vida cotidiana como la bicicleta, el coche, la lavadora, el lavavajillas, etc.
- **Competencia digital (CD):** el alumnado entrena esta competencia con esta unidad en profundidad, ya que algunos apuntes y actividades tendrán que obtenerlos del portal educativo online del centro (*SM educamos*), también mediante la búsqueda de información en internet para la realización de algunas actividades que lo requieran, teniendo que enviarlas en formato digital y con el uso de diferentes aplicaciones web como por ejemplo *Flipgrid*, realización de prueba escrita mediante *Formulario de Microsoft*, contribuyendo todo ello a la adquisición de esta competencia.
- **Competencia de aprender a aprender (CAA):** Mediante la búsqueda, investigación, análisis y selección de información útil para abordar las diferentes tareas, así como el análisis de la información, se desarrollan estrategias y actitudes necesarias para el aprendizaje autónomo y aprendizaje por descubrimiento, contribuyendo a la adquisición de dicha competencia.
- **Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP):** se fomenta a través de actividades con múltiples soluciones y no una única resolución válida, así pueden valorar diferentes alternativas y tomar decisiones, potenciando enfrentarse a ello de una manera autónoma y creativa.
- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** esta unidad contribuye mediante el conocimiento del progreso tecnológico en las estructuras y mecanismos a lo largo de la historia, también con el respeto y tolerancia que se deben mostrar entre todos los compañeros y compañeras, algo que se valorará sobre todo en el trabajo en grupo y con el docente.
- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** se contribuye expresando y debatiendo adecuadamente ideas y razonamientos, la toma de decisiones mediante el diálogo, el respeto y la tolerancia. También, incorporando vocabulario específico técnico necesario en dicha unidad, tanto de forma oral

como escrita en los informes que tengan que redactar. Se fomentará además con la lectura e interpretación de artículos y documentos.

- **Competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC):** se adquiere esta competencia fomentando el conocimiento de nuestro patrimonio tecnológico, algunos ejemplos destacables son los Baños Árabes y Catedral de Jaén, Puente Romano en Córdoba, estructuras y mecanismos de las almazaras antiguas en toda la provincia de Jaén, algunos de ellos contenidos en el Museo de la Cultura del Olivo en Baeza. También, valorando la importancia que adquieren el acabado y la estética de las estructuras en función de los materiales elegidos para su fabricación y el tratamiento dado a los mismos, así como estudiando la evolución a lo largo de la historia.

4.6. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

4.6.1. Contenido de la asignatura

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los contenidos son 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. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.

En el mismo Real Decreto, la materia de Tecnología queda dividida en cinco bloques de contenidos, para los cursos segundo y tercero de la ESO, que son los siguientes:

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

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, donde se impartirá la unidad didáctica que se va a desarrollar, según la Orden de 15 de enero de 2021, los contenidos mínimos establecidos para el bloque 4, al cual pertenece la unidad didáctica objeto de estudio, son los que se detallan a continuación:

- Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.
 - Estructuras. Carga y esfuerzo.
 - Elementos de una estructura y esfuerzos básicos a los que están sometidos.
 - Tipos de estructuras.

- Condiciones que debe cumplir una estructura: estabilidad, rigidez y resistencia.
- Mecanismos y máquinas.
- Máquinas simples.
- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento.
- Parámetros básicos de los sistemas mecánicos. Aplicaciones.
- Uso de simuladores de operadores mecánicos.
- Electricidad.
- Efectos de la corriente eléctrica.
- El circuito eléctrico: elementos y simbología.
- Magnitudes eléctricas básicas.
- Ley de Ohm y sus aplicaciones.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos.
- Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones.
- Montaje de circuitos.
- Control eléctrico y electrónico.
- Generación y transporte de la electricidad. 7
- Centrales eléctricas.
- La electricidad y el medio ambiente.

En nuestro caso, el contenido que se desarrollará dentro de la materia de Tecnología para el segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria en el centro C.D.P. Cristo Rey está dividido en ocho unidades didácticas, que son las siguientes, siendo la unidad didáctica número 6 la que se va a desarrollar en este Trabajo Fin de Máster:

1. UD1: El proceso tecnológico.
2. UD2: Los sistemas de representación gráfica.
3. UD3: Los materiales de uso técnico.
4. UD4: La madera.
5. UD5: Los metales.
- 6. UD6: Estructuras. Mecanismos.**
7. UD7: Energía y electricidad.
8. UD8: El ordenador. Hardware y software.

4.6.2. Contenido temporalizado

De acuerdo al Anexo I de la Orden de 15 de enero de 2021, que trata del horario lectivo para etapa de Educación Secundaria Obligatoria, la materia de Tecnología que está

dentro del bloque de asignaturas específicas obligatorias en el segundo curso de la ESO, dispone de 3 sesiones lectivas semanales.

La programación que se va a desarrollar en el presente Trabajo Fin de Máster está planificada para el curso escolar 2020/2021, a continuación se muestra en la figura 8 el calendario de dicho curso en la Comunidad Autónoma de Andalucía:



Figura 8 : Calendario curso escolar 2020/2021 en Andalucía.

Fuente: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/calendario_escolar_jaen_20-21.pdf

La Junta de Andalucía deja 3 días de libre ubicación de los Consejos Escolares Municipales, donde se incluyan sus fiestas locales, con lo cual, en nuestro caso particular, el

calendario del curso escolar 2020/2021 adaptado en el C.D.P. Cristo Rey se puede ver en la figura 9 adjunta:



Figura 9 : Calendario curso escolar 2020/2021 en C.D.P Cristo Rey.
Fuente: <http://cristoreyjaen.com/index.php/curso-2020-21/calendario/>

Teniendo en cuenta lo anterior, para el curso escolar 2020/2021 habrá 175 días lectivos en total, que quedarían distribuidos en los tres trimestres de la siguiente manera:

- Primer Trimestre: del 15 de septiembre al 22 de diciembre de 2020, con un total de 66 días lectivos.
- Segundo Trimestre: del 11 de enero al 26 de marzo de 2021, lo que supone un total de 53 días lectivos.
- Tercer Trimestre: del 5 de abril al 23 de junio de 2021, contando con 56 días lectivos.

En nuestro caso particular, las clases de Tecnología serán los miércoles, jueves y viernes, con lo cual habría un total de 107 horas lectivas durante el curso, distribuidas por los tres trimestres de la siguiente forma:

- Primer Trimestre: 41 sesiones.
- Segundo Trimestre: 33 sesiones.
- Tercer Trimestre: 33 sesiones.

A continuación, en la tabla 2 se detallan las sesiones planificadas para cada una de las unidades didácticas de nuestra materia Tecnología y para cuándo están temporalizadas:

Unidad Didáctica	Nº sesiones	Temporalización
UD1. El proceso tecnológico	21	Del 15/09/2020 al 30/10/2020
UD2. Los sistemas de representación gráfica	20	Del 03/11/2020 al 22/12/2020
UD3: Los materiales de uso técnico	8	Del 11/01/2021 al 28/01/2021
UD4: La madera	8	Del 29/01/2021 al 17/02/2021
UD5: Los metales	8	Del 18/02/2021 al 05/03/2021
UD6: Estructuras. Mecanismos	15	Del 08/03/2021 al 16/04/2021
UD7: Energía y electricidad	12	Del 19/04/2021 al 14/05/2021
UD8: El ordenador. Hardware y software	15	Del 17/05/2021 al 23/06/2021

Tabla 2: Temporalización de todas las unidades didácticas.

Como se muestra en la anterior tabla, la unidad didáctica objeto de este Trabajo Fin de Máster, la “UD6: Estructuras. Mecanismos”, está planificada para finales del segundo trimestre y principios del segundo, abarcando cinco semanas, lo que suponen 15 sesiones. Se ha decidido planificarla en esa fecha porque el alumnado ya tiene más cercanía y cierta madurez con respecto a la asignatura de Tecnología, conocen también las unidades de los materiales técnicos y sus propiedades, puesto que esta unidad presenta al alumnado conceptos nuevos y complejos; también es porque ya han avanzado más en los contenidos de Matemáticas y Física y Química, algunos de ellos necesarios para los cálculos de esta unidad didáctica. Tampoco se deja para el final de curso puesto que el alumnado llega más cansado y suele desmotivarse un poco. Más adelante, se desarrollarán las quince sesiones detalladas.

4.6.3. Contenido de la Unidad Didáctica

Los contenidos disciplinares de cada unidad didáctica se clasifican en tres:

- Contenidos conceptuales: lo que el alumnado debe conocer.
- Contenidos procedimentales: lo que el alumnado debe saber hacer.
- Contenidos actitudinales: lo que el alumnado debe mostrar.

Teniendo como referencia la Orden de 15 de enero de 2021, donde se establecen los contenidos mínimos necesarios a desarrollar para cada bloque, se establecen los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la unidad didáctica objeto de estudio de “Estructuras. Mecanismos.”, dentro del bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas, en la siguiente tabla 3.

CONTENIDOS CONCEPTUALES	CC1. Definición de los conceptos de fuerzas, cargas y tensiones. CC2. Concepto de estructura. CC3. Clasificación de las estructuras. CC4. Definición de estabilidad, resistencia, rigidez. CC5. Concepto de centro de gravedad. CC6. Definición de mecanismo. CC7. Concepto de máquinas simples. CC8. Clasificación de máquinas simples. CC9. Ley de la Palanca. Tipos de palancas. CC10. Funcionamiento de poleas. Tipos de poleas.
CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CP1. Reconocer algunos de los efectos de las tensiones: tracción, compresión, flexión, torsión y cizallamiento o corte. CP2. Métodos para mejorar la resistencia, estabilidad y

	<p>rigidez en una estructura.</p> <p>CP3. Cálculos de pesos con la aceleración de la gravedad.</p> <p>CP4. Cálculos de magnitudes en palancas.</p> <p>CP5. Cálculos de magnitudes en poleas.</p>
CONTENIDOS ACTITUDINALES	<p>CA1. Interés por el conocimiento de las estructuras y mecanismos.</p> <p>CA2. Respeto entre el alumnado en las actividades grupales.</p> <p>CA3. Tolerancia con las distintas opiniones e ideas de los compañeros y compañeras.</p> <p>CA4. Valoración del impacto medioambiental de las estructuras.</p>

Tabla 3: Contenidos de la UD6: Estructuras. Mecanismos.

4.6.4. Contenidos transversales e interdisciplinares.

Los contenidos transversales son un conjunto de saberes basados en actitudes, valores y normas, que dan respuesta a algunos problemas sociales existentes en la actualidad. No pueden sustituir a una sola área, sino que han de ser tratados por todas las materias de forma global y programada.

Los temas transversales se han incorporado a la educación como aspectos de nuestro mundo que deben ser abordados desde una perspectiva moral, suponiendo una oportunidad de globalizar la enseñanza y de realizar una verdadera programación interdisciplinar.

La transversalidad permite incorporar a las aulas un aprendizaje significativo por medio de la conexión de las disciplinas con la realidad social, ética y moral presente en el entorno más cercano e incluso en el planeta.

Entre los elementos transversales, caben destacar los siguientes:

- Educación moral y cívica.
- Educación para la paz.
- Educación del consumidor.
- Educación vial.
- Educación ambiental.
- Educación sexual.
- Educación para la igualdad y coeducación.
- Educación para la seguridad y salud y para la prevención de riesgos laborales.

La materia de Tecnología contribuye eficazmente a desarrollar algunos elementos transversales del currículo.

En nuestro caso particular, con la unidad didáctica de “Estructuras. Mecanismos.” contribuiremos al desarrollo de algunos elementos transversales, en paralelo a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, son los siguientes:

- Vida en sociedad: a través del trabajo en equipo, con la participación colaborativa y los debates basados en el respeto mutuo y tolerancia.
- Uso crítico de las tecnologías de la información y la comunicación: mediante el desarrollo de actividades que impliquen la búsqueda, análisis, edición y publicación de información.
- Igualdad de género: se desarrolla con el trabajo en grupo con criterios que reconozcan la riqueza que aporta la diversidad, creando un clima de respeto e igualdad. También se desarrolla a través del trato igualitario a todo el alumnado, sin discriminación por sexo ni comportamientos sexistas. Se debe proporcionar al alumnado las habilidades y conocimientos necesarios para que tengan expectativas similares respecto a las salidas profesionales.
- Actitudes de consumo racionales, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente: aplicando el reciclaje de componentes para la realización de algunas de las tareas de la unidad didáctica, y valorando las implicaciones medioambientales de algunas estructuras.

Por último, destacar la relación de Tecnología con otras materias, que queda implícita en los contenidos que la configuran y en las actividades interdisciplinares que se desarrollan. En la unidad de “Estructuras. Mecanismos.” se establece una estrecha relación con las materias que contribuyen a facilitar la comprensión del mundo físico: Matemáticas, Física y Química, y Biología y Geología. Además, se establece una relación clara con el área lingüística mediante el desarrollo de documentación de carácter técnico y su posterior exposición oral, con la adquisición y uso de un vocabulario específico, y con la lectura y comprensión de artículos técnicos.

4.7. DESARROLLO DE LA UNIDAD: SESIONES

Como ya he comentado anteriormente, la unidad didáctica número 6 de “Estructuras. Mecanismos.” está planificada para quince sesiones, las cuales están programadas para los días de clase, que son miércoles, jueves y viernes, desde el 8 de marzo al 16 de abril de 2021, con la interrupción de las vacaciones de Semana Santa que son del 29 de marzo al 4 de abril.

A continuación, se detalla cómo será el desarrollo de cada una de las sesiones:

1. SESIÓN 1 → planificada para el día 10 de marzo de 2021.

La primera sesión será introductoria a la unidad.

- Se iniciará la sesión de la unidad haciendo una breve introducción a las estructuras y mecanismos , detallando los diferentes apartados en los que se divide dicha unidad y cómo será evaluada. Los apartados de los que consta la unidad son los siguientes:

1. Introducción
2. Fuerzas, cargas y tensiones.
3. Estructuras. Tipos de estructuras.
4. Mecanismos. Máquinas simples.

- Después, se hará un “*brainstorming*” o tormenta de ideas, cada alumno y alumna aportará las ideas que le surjan y las iremos anotando en conjunto construyendo una nube de palabras con todas las ideas utilizando la web <https://www.nubedepalabras.es/> ; y por último, deberán construir una tabla con tres columnas, como se muestra en la tabla 4 a continuación, dejando la última columna para el final de la unidad.

¿Qué sabemos?	¿Qué queremos aprender?	¿Qué hemos aprendido?

Tabla 4: Tabla resumen *brainstorming* o tormenta de ideas.

En la tabla 5, adjunta a continuación, se detalla cada actividad a desarrollar en clase, hemos tenido en cuenta que disponemos de 55 minutos efectivos en la sesión.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Introducción a la unidad.	10 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
“ <i>Brainstorming</i> ”	30 min	Aula	Pizarra	Individual
Completar tabla ordenando las ideas (Actividad 1).	15 min	Aula	Pizarra Papel Bolígrafo	Individual

Tabla 5: Resumen sesión 1.

2. SESIÓN 2 → planificada para el día 11 de marzo de 2021.

- Empezaremos la clase realizando una actividad consistente en que cada alumna y alumno debe mirar alrededor y escribir en una hoja al menos cinco problemas técnicos que hayan sido solucionados usando estructuras.
- Después, se empezará el segundo apartado con un mapa conceptual de estructuras, seguido de una clase magistral explicando el concepto de fuerza y los diferentes efectos que se pueden producir.
- Por último, se proponen dos ejercicios de relacionar fuerzas con los efectos que producen.

En la tabla 6 adjunta, se detalla cada actividad a desarrollar en clase:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Actividad introductoria a estructuras (Actividad 2).	15 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
Clase magistral acerca del concepto fuerza y sus efectos.	20 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
Ejercicios de relacionar fuerzas con sus efectos. (Actividad 3).	20 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual

Tabla 6: Resumen sesión 2.

3. SESIÓN 3 → planificada para el día 12 de marzo de 2021.

- En esta sesión, iniciaremos la clase explicando brevemente las cargas y tensiones que afectan a las estructuras y los efectos producen, y seguidamente realizaremos ejercicios prácticos para que asimilen estos conceptos mejor y que lo aprendan de una forma más práctica.
- Por último, se visualizará la mitad del primer capítulo de Dr. Stone (serie de anime relacionada con la ciencia), para motivar y que vean que la ciencia nos rodea y es útil.
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=mYSS78eKIEE>

En la tabla 7 adjunta, se detalla cada actividad a desarrollar en clase en la sesión 3:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Clase magistral de cargas y tensiones.	10 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
Ejercicios de identificar las tensiones en estructuras (Actividad 4).	30 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector Pizarra Boli y papel	Individual
Visualización de mitad de capítulo de Dr.Stone	15 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual

Tabla 7: Resumen sesión 3.

4. SESIÓN 4 → planificada para el día 17 de marzo de 2021

- Inicialmente, se planteará una tarea acerca de los tipos de estructuras, que será evaluable, y consistirá en grabarse un vídeo paseando por Jaén mostrando al menos 5 estructuras y especificando el tipo de estructura. Está pensada para hacerla en parejas. Esta tarea se hará mediante la web <https://flipgrid.com/> y el alumnado deberá subir el vídeo o grabar el vídeo directamente desde esa aplicación web.

-Posteriormente, se explicará brevemente la definición de estructura, los tipos y sus componentes, y se dará paso a la puesta en práctica de estos conceptos mediante la realización de unos ejercicios prácticos.

-Por último, terminaremos de visualizar el capítulo de Dr. Stone.

En la tabla 8 adjunta, se detalla cada actividad a desarrollar en clase:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Explicación de tarea en la web https://flipgrid.com/ .	10 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Parejas
Clase magistral				

del concepto de estructura, componentes y tipos.	15 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
Realización de ejercicios de tipos y componentes de estructuras (Actividad 5).	15 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual
Visualización de mitad de capítulo de Dr.Stone	15 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector	Individual

Tabla 8: Resumen sesión 4.

5. SESIÓN 5 → planificada para el día 18 de marzo de 2021.

- Al inicio, se planteará el proyecto que deberán hacer de estructuras, el cual será evaluable, denominado “Reto estructural” explicando requisitos, materiales, plazos, etc. el cual será detallado en los anexos al final de este documento.
- Después, se explicarán brevemente los conceptos de estabilidad, resistencia, rigidez, centro de gravedad y haremos ejercicios para poner en práctica dichos conceptos y poder conocer maneras para hacer más estable, resistente y rígida una estructura.

En la tabla 9 adjunta, se detalla cada actividad a desarrollar en clase:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Planteamiento del Proyecto “Reto estructural”	20 min	Aula	Pizarra electrónica Proyector Pizarra tradicional	Grupos de 3 personas
Clase magistral sobre estabilidad, resistencia, rigidez y centro de gravedad.	10 min	Aula	Pizarra electrónica Proyector Pizarra tradicional	Individual
Ejercicios prácticos para			Pizarra	

aplicar la teoría explicada (Actividad 6).	25 min	Aula	electrónica Proyector	Individual
--	--------	------	--------------------------	------------

Tabla 9: Resumen sesión 5.

6. SESIÓN 6 → planificada para el día 19 de marzo de 2021.

- Esta sesión está programada para que el alumnado realice una prueba escrita de la primera parte de la unidad didáctica, de fuerzas y estructuras, la cual se ha dividido en dos partes para evaluarlas mediante prueba escrita. Se destinará toda la sesión para esta prueba, realizarán dicha prueba en las *tablets*, serán preguntas tipo test o de respuesta breve a través de un formulario de Microsoft. Se detalla dicha prueba en el Anexo IV.

En la siguiente tabla 13, se muestra el resumen para esta sesión.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Realización de prueba escrita.	55 min	Aula	<i>Tablet</i>	Individual

Tabla 10: Resumen sesión 6.

7. SESIÓN 7 → planificada para el día 24 de marzo de 2021.

- Las tres sesiones de la última semana antes de las vacaciones de Semana Santa las dedicaremos a la realización del proyecto de “Reto estructural”, les vendrá bien estar con esta tarea más amena y que les suele motivar en general para acabar el segundo trimestre, ya que al final de los trimestres suelen estar más cansados y desmotivados.

- Con lo cual, en esta sesión, estaremos en el Taller de Tecnología y empezarán con el proyecto, en el que deberán construir una estructura triangular para entender los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras, y después, tendrán que construir la estructura de una torre de alta tensión. Este proyecto será una de las tareas evaluables de esta unidad, y se explica en detalle en el Anexo II.

En la tabla 11 adjunta, se detalla resumen de esta sesión:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Desarrollo del			Banco	

proyecto “Reto estructural”	55 min	Taller	Materiales necesarios Ordenador y proyector	Grupo de 3 personas
-----------------------------	--------	--------	--	---------------------

Tabla 11: Resumen sesión 7.

8. SESIÓN 8→ planificada para el día 25 de marzo de 2021.

-Esta sesión será en exclusiva para el desarrollo del proyecto de estructuras.

En la siguiente tabla 12, se muestra el resumen de la sesión 8.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Desarrollo del proyecto “Reto estructural”	55 min	Taller	Banco Materiales necesarios Ordenador y proyector	Grupo de 3 personas

Tabla 12: Resumen sesión 8.

9. SESIÓN 9→ planificada para el día 26 de marzo de 2021.

-Esta sesión será también en exclusiva para el desarrollo del proyecto de estructuras.

En la siguiente tabla 13, se muestra el resumen para la sesión 9.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Desarrollo del proyecto “Reto estructural”	55 min	Taller	Banco Materiales necesarios Ordenador y proyector	Grupo de 3 personas

Tabla 13: Resumen sesión 9.

10. SESIÓN 10 → planificada para el día 7 de abril de 2021.

Esta sesión es la primera del tercer trimestre, después de las vacaciones de Semana Santa.

-Inicialmente, se introducirá la parte de mecanismos y máquinas simples con la visualización del siguiente vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=aR6NfRBz7ME&t=179s>

-Posteriormente, se va a plantear una tarea grupal, denominada “**¡Hoy nos toca ser los profes!**”, evaluable consistente en preparar una exposición explicando una máquina simple (ya sea con un vídeo, presentación o como cada equipo quiera plantearlo) y llevando varios ejemplos de ellas que sean utilizadas en su vida cotidiana para explicar al resto de compañeras y compañeros en clase.

-Seguidamente, crearemos grupos de cinco personas, por tanto, habrá seis grupos a los cuales asignaremos una máquina simple distinta a cada uno: palanca, tornillo, plano inclinado, rueda y eje, polea y cuña.

-Por último, se dejarán las *tablets* para que empiecen a trabajar en la clase en la actividad comentada en grupos, para ello, se sentarán en grupo.

En la tabla 14 adjunta, se detalla resumen de cada actividad a desarrollar:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Visualización de un vídeo introduciendo las máquinas simples.	5 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y proyector	Individual
Planteamiento tarea grupal: ¡Hoy nos toca ser los profes!	10 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y proyector	Individual
Creación de grupos y asignación de una máquina simple.	10 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y proyector	Individual
Desarrollo del trabajo grupal con las <i>tablets</i> .	30 min	Aula	<i>Tablet</i> Apuntes Boli y papel	Grupos de 5 personas

Tabla 14: Resumen sesión 10.

11. SESIÓN 11→ planificada para el día 8 de abril de 2021.

-Al inicio, expondrán tres de los seis grupos establecidos presentando la palanca, plano inclinado y tornillo.

-Posteriormente, se harán ejercicios prácticos de la Ley de la Palanca.

En la tabla 15, adjunta a continuación, se muestra el resumen de las actividades que desarrollaremos:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Exposición de los 3 primeros grupos.	30 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y proyector	Grupos de 5 personas
Realización de ejercicios de palancas (Actividad 7).	25 min	Aula	Pizarra electrónica Proyecto	Individual

Tabla 15: Resumen sesión 11.

12. SESIÓN 12→ planificada para el día 9 de abril de 2021

-Al inicio, expondrán los tres grupos restantes presentando rueda y eje, polea y cuña.

-Posteriormente, se harán ejercicios prácticos poleas.

En la tabla 15, adjunta a continuación, se muestra el resumen de las actividades que desarrollaremos:

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Exposición de los 3 grupos siguientes.	30 min	Aula	Pizarra electrónica Ordenador y proyector	Grupos de 5 personas
Realización de ejercicios de poleas (Actividad 8).	25 min	Aula	Pizarra electrónica Proyecto	Individual

Tabla 16: Resumen sesión 12.

13. SESIÓN 13 → planificada para el día 14 de abril de 2021

En esta sesión se va a realizar un concurso en el cual van a trabajar en grupos de cinco personas, con un total de 6 equipos. Se tratan de preguntas de repaso de la segunda parte de la unidad con vistas a que asuman los contenidos de una forma más amena y fácil, y sirva de preparatorio para la prueba que realizarán al día siguiente. Cada pregunta acertada suma una puntuación, así ganará el equipo que más consiga. Se ha utilizado la web de <https://jeopardylabs.com/> para crear el juego, el cual se detalla en el Anexo III. En la tabla siguiente, la tabla 17, se muestra el resumen de la sesión 13.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Concurso de preguntas de repaso de la segunda parte de la unidad con <i>JeopardyLabs</i> (Actividad 1 Repaso)	55 min	Aula	Pizarra electrónica Proyector	Grupos de 5 personas

Tabla 17: Resumen sesión 13.

14. SESIÓN 14 → planificada para el día 15 de abril de 2021

Esta sesión está programada para que el alumnado realice la prueba escrita de la segunda parte de unidad didáctica. Se destinará toda la sesión para esta tarea, dicha prueba consta de tres partes diferenciadas, una parte de preguntas tipo test, otra con preguntas de desarrollo de respuesta corta y la última, con ejercicios prácticos. En la tabla 18, a continuación, se muestra resumen de esta sesión.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Realización de prueba escrita.	55 min	Aula	Fotocopias Bolígrafo Calculadora	Individual

Tabla 18: Resumen sesión 14.

15. SESIÓN 15 → planificada para el día 16 de abril de 2021

Esta sesión se dividirá en dos partes principales.

-En la primera parte, realizaremos la revisión conjunta en clase de la prueba escrita realizada el día anterior, explicando cómo se ha evaluado cada parte y la posterior corrección, para que vean sus evaluaciones y los posibles fallos que han cometido y puedan aprender de ello.

-En la segunda parte, tendrán que hacer una breve presentación del proyecto que han realizado de la torre de alta tensión.

En la tabla 19 se muestra el resumen de dicha sesión.

Actividad	Tiempo estimado	Lugar	Recursos	Agrupamiento
Corrección y revisión conjunta de la prueba escrita.	25 min	Taller	Pizarra	Individual
Presentación del proyecto de las torres de alta tensión.	35 min	Taller	Maqueta Ordenador y proyector	Grupos de 3 personas.

Tabla 19: Resumen sesión 15.

4.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

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.

Con objeto de hacer efectivos los principios de educación inclusiva y accesibilidad universal sobre los que se organiza el currículo de Educación Secundaria Obligatoria, los centros docentes desarrollarán las medidas de atención a la diversidad, tanto organizativas como curriculares que les permitan, en el ejercicio de su autonomía, una organización flexible de las enseñanzas y una atención personalizada del alumnado. Para la consecución de una eficaz respuesta educativa en términos inclusivos, resulta imprescindible la participación en la familia fundamentada en los pilares de una adecuada formación e información.

En el sistema educativo actual, entendemos por alumnado con necesidades educativas especiales a aquel que requiere determinados apoyos y atenciones educativas específicas debido a diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial o trastornos graves de conducta.

Este término, necesidades educativas especiales, pone en énfasis no sólo en el alumno o alumna, sino también en la respuesta educativa que precisa a través de aquellos apoyos, ayudas y adaptaciones necesarios para conseguir su máximo desarrollo posible desde un modelo de escuela inclusiva.

En nuestro caso particular, en el grupo destinatario de la programación didáctica objeto de este Trabajo Fin de Máster, hay dos niños con necesidades educativas especiales:

- El primero presenta discapacidad auditiva, el cual tiene implantes cocleares.
- El segundo presenta síndrome de asperger.

Ninguno de estos alumnos necesita adaptación curricular significativa, la cual supondría la modificación de los elementos del currículo, incluidos los objetivos y criterios de evaluación.

Las medidas ordinarias establecidas para cada alumno se muestran a continuación:

Alumno con discapacidad auditiva

- Sentarse en primera fila en el aula, lo más próximo posible al docente.
- Asistencia de algunas horas semanales al aula PT.

Alumno con asperger

- Sentarse cerca del docente en el aula.
- Para trabajos grupales, tener en cuenta personas de su ámbito o con mayor empatía.
- Asistencia de algunas horas semanales al aula PT.

Simultáneamente, en el grupo existe alumnado que requiere de mayor esfuerzo para conseguir los objetivos y por el contrario, alumnado que requiere menor esfuerzo presentando un ritmo de aprendizaje más rápido. Se adaptarán las clases lo máximo posible, trabajando ejercicios de refuerzo para los primeros, y ejercicios de ampliación para los segundos.

También, es clave a la hora de trabajar en grupo, crear grupos lo más heterogéneos posible, compensando así las capacidades, y fomentando así el aprendizaje colaborativo permitiendo a cada alumno y alumna desempeñar el rol que mejor se le adapte.

4.9. METODOLOGÍA

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, define la 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.

Es decir, los docentes pretenden conseguir que el alumnado aprenda y logre los objetivos a través de diferentes metodologías, la elección de las cuales es clave en el método de enseñanza-aprendizaje, y es muy importante conocer bien al alumnado para saber qué metodologías funcionarán mejor y cuáles no. No hay metodología ideal, la combinación de varias y bien adaptadas al alumnado y al entorno puede ser crucial.

En nuestro caso, está programado utilizar las siguientes metodologías:

➤ “Brainstorming” o tormenta de ideas

Consiste en que el alumnado aporte todas las ideas que tengan sobre el tema establecido y se apuntan en la pizarra, en este caso, sobre estructuras y mecanismos. Permite conocer lo que el alumnado sabe sobre dicho tema, aprender unos de otros, que se trabaje la cohesión del grupo, el respeto y la autoestima ya que todas las ideas y opiniones son válidas, también fomenta la creatividad, tanto individual como colectiva. Es una forma dinámica y motivadora para introducir una unidad nueva. Este procedimiento será utilizado el primer día de la unidad, como una introducción al tema y también para saber qué conocimientos previos tienen y qué actitud muestran ante este tema.

➤ Clase magistral

Las clases magistrales serán utilizadas para transmitir de una forma breve los conceptos teóricos más relevantes de la unidad y la ideas de una forma clara y concisa. Para estas clases, dispondremos de ayudas visuales como vídeos, imágenes, presentaciones realizadas en la web <https://www.genial.ly/es>

Cabe destacar, que no hay que abusar de esta metodología ya que puede fomentar la pasividad del alumnado, y hay que tender cada vez más a que el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje, siendo el docente un guía, pero utilizarla con cautela puede provocar muchas ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ Resolución de ejercicios y actividades

Esta metodología complementa a las clases magistrales, la resolución de ejercicios prácticos sirve para afianzar los contenidos impartidos en las clases magistrales. También sirve al docente para ver si han quedado claros los conceptos en general y ver si hay que reforzar en alguna parte.

➤ “Flipped classroom” o aula invertida

Esta metodología pretende dar la vuelta a lo que se hacía en el sistema educativo clásico, este sistema propone que el alumnado sea el protagonista; que el alumnado estudie y prepare partes de los contenidos fuera de clase, y posteriormente en el aula transmitan esos conceptos al resto, interactúen y realicen actividades más participativas (debates, trabajos grupales...). Todo ello apoyándose en las nuevas tecnologías y en el docente que actúa como un guía.

En nuestro caso, será utilizada para la parte de máquinas simples, ya que habrá varios grupos, los cuales se prepararán una máquina simple y deberán exponerla al resto de clase.

➤ Aprendizaje basado en proyectos

Trabajar por proyectos es lo más parecido a la vida laboral que les espera a la mayoría del alumnado. Consiste, a grandes rasgos, en una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido entre varios alumnos y alumnas, siendo el objetivo principal la obtención de un producto final. En nuestro caso, esta metodología será en la que se basa el proyecto “Reto estructural” en el que deben diseñar y construir una torre de alta tensión con pajitas en grupos.

➤ Aprendizaje cooperativo

Es un enfoque en el que se trata de organizar las actividades dentro del aula para convertirlas en una experiencia social y académica de aprendizaje, en este enfoque, el aprendizaje depende del intercambio de información entre el alumnado, el cual suele motivarse tanto por lograr su propio aprendizaje como para incrementar los logros de los demás.

Los pilares básicos de este aprendizaje son: formación de grupos, interdependencia positiva, responsabilidad individual, participación equitativa, interacción simultánea e interacción cara a cara. Es crucial que el docente tenga las habilidades necesarias y conozca bien el procedimiento para que se consigan los resultados esperados.

En nuestro caso, se da este aprendizaje en muchas de las actividades realizadas a lo largo del desarrollo de la unidad, como por ejemplo en la realización del proyecto de estructuras, en la preparación de la clase de máquinas simples, en el concurso de preguntas.

4.10. ACTIVIDADES

Las actividades a desarrollar a lo largo de las diferentes sesiones de esta unidad didáctica son muy relevantes e imprescindibles para la consecución de los objetivos, adquisición de competencias, asimilación de contenidos y también, nos sirven como un

indicador de los conocimientos que va adquiriendo el alumnado. Hay varios tipos de actividades, según la función que tengan, y se detallan a continuación:

➤ **Actividades de inicio**

Son las actividades que nos sirven a los y las docentes para conocer los conocimientos previos de la unidad didáctica que se va a desarrollar y la actitud del alumnado con respecto a la unidad, esto nos ayudará para saber si lo programado se adapta a sus necesidades o si hay que adaptarlo. En este caso, la actividad de inicio es un “*brainstorming*” o tormenta de ideas, que haremos en conjunto y plasmaremos en la pizarra en forma de mapa conceptual, junto a la actividad descrita anteriormente, de resumir las ideas en una tabla, en toda esta actividad, yo haré de guía.

➤ **Actividades de desarrollo**

Son las que se realizan tras realizar las explicaciones de los contenidos teóricos o prácticos, y sirven para poner en práctica dichos contenidos. En nuestro caso, son todas las actividades, ejercicios y tareas que se van a realizar durante el desarrollo de las sesiones de la unidad, antes de tener toda la unidad impartida, y también los proyectos que realizarán de estructuras y mecanismos.

➤ **Actividades de cierre**

Son las actividades finales después de haber acabado la unidad didáctica o partes de ella, sirven para afianzar los contenidos.

➤ **Actividades de repaso**

La finalidad de estas actividades es terminar de afianzar los conocimientos y poder resolver dudas previas a la prueba escrita, motivando así al alumnado y dándole mayor seguridad. En nuestro caso, el concurso hecho con *Jeopardy Labs*, la sesión de dudas y ejercicios de repaso antes de la prueba escrita son las actividades de repaso realizadas dentro de la unidad didáctica.

➤ **Actividades de ampliación o refuerzo**

Las actividades o ejercicios de ampliación serán destinados al alumnado que tenga mayor interés, motivación o de altas capacidades, mientras que las actividades de refuerzo irán destinadas al alumnado como más dificultad de aprendizaje o con alguna necesidad educativa especial.

➤ **Actividades de evaluación**

Son las actividades en las que el alumnado tiene que demostrar lo aprendido, nos sirven, aparte de otras, para evaluar los criterios de evaluación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En nuestro caso, al ser muy densa la unidad, se ha programado que habrá dos pruebas escritas, una evaluando la primera parte de la unidad, y la otra evaluando la segunda parte. Y además, las siguientes tareas evaluables: el vídeo que tienen

que presentar en *flipgrid* de tipos de estructuras, el proyecto de estructuras, y la preparación de una exposición de la parte de máquinas simples al resto de la clase.

➤ **Actividades de recuperación**

Son las actividades que se proporcionarán al alumnado que no haya superado las primeras actividades de evaluación y no hayan aprobado la unidad en su conjunto. En nuestro caso, se realizará una prueba escrita evaluando la unidad.

El conjunto de ejercicios, actividades y tareas está detallado en los anexos, al final del presente documento.

4.11. RECURSOS

Disponemos de una serie de recursos didácticos en los que nos apoyamos para conseguir los objetivos marcados y para que las diferentes metodologías tengan éxito.

Los recursos humanos disponibles son: alumnado, docentes, orientador u orientadora, docentes del aula de pedagogía terapéutica.

Los recursos materiales son muy variados, a continuación se detalla para cada espacio físico utilizado (aula ordinaria y taller de Tecnología) los recursos utilizados en el desarrollo de la unidad didáctica objeto de este Trabajo Fin de Máster.

➤ Aula Ordinaria

- Pizarra electrónica→ en la cual se ve lo que se proyecta en el ordenador y proyector, y también será usada para escribir esquemas, leyes...
- Ordenador y proyector→ se utilizarán para proyectar vídeos, imágenes, presentaciones relacionadas con la unidad, páginas web de interés, también se usarán para explicar aplicaciones web que vayamos a utilizar, el portal educativo...
- Pizarra→ se usará sobre todo para la resolución de ejercicios y actividades, aunque también para explicar algunos conceptos mediante dibujos, esquemas...
- Libro de texto→nos apoyaremos para el seguimiento de esta unidad didáctica en el libro de Tecnología de 2º de ESO de la editorial Anaya.
- Papel→ se utilizarán fotocopias para el alumnado con actividades y apuntes, libretas para apuntes y actividades del alumnado, para el día del examen escrito.
- *Tablet*→ en nuestro caso será utilizada para la realización de una prueba escrita mediante un formulario de Microsoft, y también para el trabajo grupal de preparación de la exposición al resto de clase sobre máquinas simples.

➤ Taller de Tecnología

- Banco de trabajo→ en el cual se apoyarán y trabajarán en equipo para el diseño y construcción de la maqueta de la torre de alta tensión.
- Materiales necesarios→ pajitas (de plástico o papel), pegamento o pistola de silicona caliente.
- Herramientas→ útiles de corte (tijeras o cutter) , instrumentos de medida (cinta métrica o regla), y lápices o rotuladores para hacer los bocetos.
- Ordenador y proyector→ lo usaremos el último día en el que tendrán que exponer su maqueta, y algún día si se necesita consultar en internet alguna información mientras trabajan en el proyecto.

4.12. EVALUACIÓN

4.12.1. Momento de la evaluación

Dependiendo del momento de evaluación, al inicio, durante el desarrollo o al final de la unidad, habrá tres tipos de evaluaciones:

- Evaluación inicial: se realiza al inicio de la unidad, pretende obtener un diagnóstico inicial del grupo, en cuanto a conocimientos y actitud del alumnado. En nuestro caso, se ha realizado como evaluación inicial el “*brainstorming*” o tormenta de ideas y la nube de palabras.
- Evaluación continua: se realiza a lo largo de toda la unidad, pretende evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje obteniendo información de la realización de tareas durante el desarrollo de la unidad didáctica. En este caso, las tareas y proyecto evaluables.
- Evaluación final: se realiza al final de la unidad, y pretende evaluar la consecución de los objetivos fijados y la adquisición de competencias. En nuestro caso, la evaluación final se ha llevado a cabo con la realización de las dos pruebas escritas.

4.12.2. Instrumentos de evaluación

El profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumna o alumno en relación con todos los objetivos marcados y las competencias clave.

Para ello, se hará uso de diferentes instrumentos de evaluación, en nuestro caso, hemos utilizado los siguientes:

- Formulario: se realizará un formulario con preguntas tipo test o de respuesta corta para evaluar la parte de estructuras, se hará a través de un formulario de Microsoft.

- Presentación oral: se les pedirá una exposición en equipos al resto de compañeros y compañeras explicándoles una máquina simple; también tendrán que presentar la maqueta realizada al final de la unidad.
- Prueba escrita: se hará al final de la unidad para evaluar los contenidos y competencias adquiridas por parte del alumnado.
- Rúbricas: son un conjunto de criterios y estándares que se utilizan para evaluar el nivel de desempeño en una tarea. Permiten estandarizar la evaluación de acuerdo con criterios específicos, haciendo la calificación más transparente. En nuestro caso, hemos realizado dos rúbricas, una para la evaluación del proyecto de estructuras y otra para evaluar la exposición sobre las máquinas simples.
- Edición de vídeo: tendrán que realizar y editar vídeos para algunas tareas, que nos servirán para poder evaluar el desempeño en dichas tareas.

4.12.3. Criterios de evaluación

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables se definen de la siguiente forma:

- **Criterios de evaluación**: son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- **Estándares de aprendizaje evaluables**: especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.

En la tabla 20 adjunta, se detallan los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables aplicables a las tareas evaluables de la unidad objeto de este Trabajo Fin de Máster, de acuerdo a la Orden del 15 de enero de 2021.

Criterios de evaluación (CE)	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos	
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	2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.

<p>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.</p>	
<p>Bloque 2. Expresión y comunicación técnica</p>	
<p>CE 2.2. Interpretar y elaborar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos, representando objetos mediante instrumentos de dibujo técnico y aplicaciones de diseño asistido por ordenador. CMCT, CAA, CEC.</p>	<p>2.1. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos. 2.2. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo.</p>
<p>Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas</p>	
<p>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.</p>	<p>1.1. Describe apoyándote en información escrita, audiovisual o digital, las características propias que configuran las tipologías de estructura. 1.2. Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura. 2.1. Describe mediante información escrita y gráfica cómo transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos. 2.2. Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes. 2.3. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico. 2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.</p>
<p>Bloque 5. Tecnologías de la Información y la Comunicación</p>	
<p>CE 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</p>	<p>2.1. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información. 2.2. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.</p>

<p>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.</p>	
---	--

Tabla 20: Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de la unidad “Estructuras y mecanismos”.

En total, existen quince criterios de evaluación para evaluar todos los contenidos de la materia de Tecnología en 2º ESO, le vamos a dar el mismo peso a cada uno, con lo cual cada criterio de evaluación pondera 6,67%.

A continuación, en la tabla 21, se refleja el resumen de criterios de evaluación que se van a evaluar en esta unidad:

Criterio de evaluación	Peso del criterio	Actividades evaluables
CE 1.2.	6,67%	Proyecto “Reto estructural”
CE 2.2.	6,67%	Proyecto “Reto estructural”
CE 4.1.	6,67%	Ruta por Jaén buscando estructuras. Primera prueba escrita. Proyecto “Reto estructural”
CE 4.2.	6,67%	Segunda prueba escrita.
CE 5.2.	6,67%	Ruta por Jaén buscando estructuras. Primera prueba escrita.

Tabla 21: Resumen criterios de evaluación en unidad “Estructuras y Mecanismos”.

4.12.4. Criterios de calificación

El peso de cada instrumento de evaluación está repartido en dos categorías, se detalla a continuación:

- Exámenes o pruebas escritas: 40%.

- Tareas y proyectos evaluables: 60%.

4.12.5. Recuperación

En caso de que algún alumno o alumna no consiga adquirir los mínimos exigibles para lograr superar la unidad, tendrá que realizar lo siguiente para intentar superarla:

- ➔ Prueba escrita: si la media aritmética de las notas de las dos pruebas escritas no resulta aprobada, deberá hacer una prueba escrita de los contenidos de esta unidad al final del tercer trimestre.
- ➔ Realizar las tareas evaluables, en el caso de no haberlas hecho o mejorarlas, en el caso de no haberlas aprobado.

4.13. RESUMEN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y RELACIÓN DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES

A continuación, en la tabla 22, se muestra resumen de la unidad didáctica “Mecanismos y estructuras” y la relación existente entre los elementos curriculares de dicha unidad.

UNIDAD DIDÁCTICA	CURSO	Nº SESIONES	TEMPORALIZACIÓN	
“Mecanismos y Estructuras”	2º ESO	15 sesiones	Del 10/03/2021 al 16/04/2021 (Segundo y tercer trimestres)	
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
OD1. Conocer el concepto de estructura y analizar los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras.	CC1.	CE 4.1. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.	1.2.	-Prueba escrita.
	CC2.			
	CP1.			
	CP3.			
	CA1.			
OD2. Clasificar los diferentes tipos de estructuras.	CC3.	CE 4.1. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.	1.1.	-Prueba escrita. - Tarea 1: Ruta por Jaén buscando estructuras.

OD3. Comprender los conceptos de resistencia, rigidez, estabilidad y centro de gravedad.	CC4.	CE 4.1. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.	1.2.	-Prueba escrita. -Proyecto "Reto estructural".	
	CC5.				
OD4. Proponer medidas para mejorar la resistencia, estabilidad y rigidez en una estructura.	CP2.	CE 4.1. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.	1.2.	-Prueba escrita. -Proyecto "Reto estructural".	
OD5. Construir estructuras sencillas.	CC2.	CE 1.2. CCL, SIEP, CAA, CSC, CMCT, CD.	2.1.	-Rúbrica -Prueba escrita. -Proyecto "Reto estructural".	
	CA2.		CE 2.2. CMCT, CAA, CEC.		2.1.
	CA3.				2.2.
	CA4.				
	CP2.	CE 4.1. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.	1.2.		
OD6. Conocer el concepto de mecanismo e identificar las máquinas simples.	CC6.	CE 4.2. CMCT, CSC, CEC, SIEP.	2.1.	-Prueba escrita. -Tarea 2: ¡Hoy nos toca ser los profes!	
	CC7.	CE 5.2. CCL, CAA, CSC, CD, SIEP.	2.1.		
	CC8.				

	CA1.			
OD7. Calcular los parámetros principales en las máquinas simples.	CC9.	CE 4.2. CMCT, CSC, CEC, SIEP.	2.2.	
	CC10.			
	CP4.	CE 5.2. CCL, CAA, CSC, CD, SIEP.	2.1.	
	CP5.			

Tabla 22: Resumen elementos curriculares en la unidad objeto de estudio.

5. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

5.1. LEGISLACIÓN

- España. (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid (3 de enero de 2015).
- España. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid (30 de diciembre de 2020).
- España. Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. Boletín oficial de la Junta de Andalucía (16 de julio de 2010).
- España (2021). Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. Boletín oficial de la Junta de Andalucía (18 de enero de 2021).

5.2. RECURSOS INFORMÁTICOS

- Genially
- Word
- Microsoft Forms
- Email
- Portal educativo “SM Educamos”

5.3. MATERIAL AUDIOVISUAL

- Capítulo de una serie de anime, “Dr. Stone”, para motivar al alumnado y captar la atención: <https://www.youtube.com/watch?v=mYSS78eKIEE>
- Vídeo introductorio a la parte de máquinas simples: <https://www.youtube.com/watch?v=aR6NfRBz7ME&t=179s>

5.4. WEBGRAFÍA

- Realización de una nube de palabras resultado del “*brainstorming*” o tormenta de ideas realizada. Disponible en: <https://www.nubedepalabras.es/>

- Legislación educativa andaluza y española de ámbito estatal en vigor en Andalucía (2021) España. Disponible en: <https://www.adideandalucia.es/>
- Realización de tareas para el alumnado basadas en realización y edición de vídeo. Disponible en: <https://info.flipgrid.com/>
- Realización de concurso para el alumnado con preguntas con distinta puntuación. Disponible en: <https://jeopardylabs.com/>

6. ANEXOS

6.1. APUNTES DE CLASE RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES

Se adjunta a continuación resumen de la unidad proporcionado al alumnado en la plataforma educativa utilizada en el centro, "SM Educamos".

Tecnología 2ºESO

UD6. MECANISMOS. ESTRUCTURAS

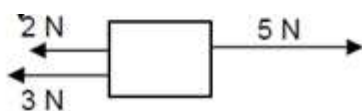
6.1. Introducción

Las estructuras son una parte esencial de los proyectos tecnológicos. Las estructuras están en todas partes. Mira a tu alrededor y verás todo tipos de elementos que soportan objetos. De hecho, todo lo que necesita ser sostenido o apoyado debe ser apoyado por estructuras.

6.2. Fuerzas, cargas y tensiones.

Una FUERZA es cualquier cosa que pueda deformar un cuerpo (efecto estático) o hacer que se mueva o se detenga (efecto dinámico). Las fuerzas son magnitudes caracterizadas por su valor o intensidad, por su dirección y trayectoria y su punto de aplicación. Las fuerzas se miden en Newtons (el símbolo es N). Una Fuerza se dibuja como una línea recta con una flecha al final. La flecha muestra la dirección en la que actúa la fuerza.

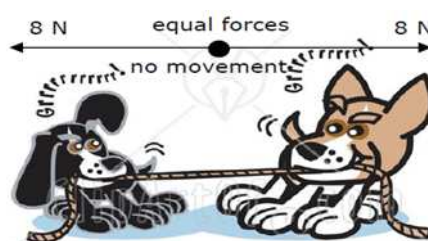
Todas las Fuerzas que actúan sobre un cuerpo deben ser iguales a cero para que esté equilibrado. De lo contrario, el cuerpo se moverá. Si dos fuerzas iguales se aplican a un objeto en direcciones opuestas las dos fuerzas se cancelan entre sí y se denominan fuerzas equilibradas. Cuando las fuerzas que actúan sobre un objeto están equilibradas, la fuerza neta que actúa sobre el objeto es 0.





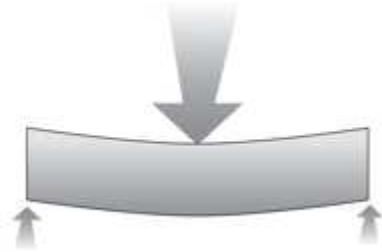
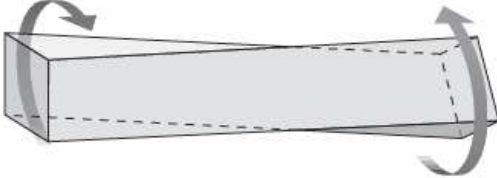
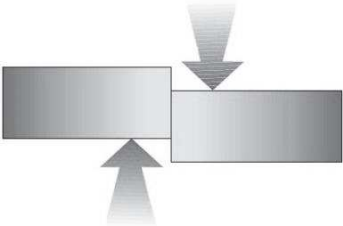
Hay varios tipos diferentes de fuerzas, cada una de diferente naturaleza.

TIPOS:

1. Fuerzas de contacto: Solo actúan cuando tocan un objeto. Ejemplos: Fricción. Resistencia del aire. Empujar. Jalar. (Viento, nieve, lluvia,...)
2. Fuerzas sin contacto: Actúan a distancia. Ejemplos: Fuerzas magnéticas. Fuerzas eléctricas. Fuerzas gravitacionales. (Fuerzas entre masas. Peso)



Las fuerzas que actúan sobre una estructura se denominan cargas. Una carga es una fuerza que actúa sobre una estructura. Las cargas pueden ser fijas / permanentes (por ejemplo, peso propio, estructura) o variable (por ejemplo, peso de la nieve en el techo, personas, automóviles y camiones cruzando un puente). Las cargas producen estrés en la estructura de un cuerpo. La misma carga puede causar diferentes efectos dependiendo de la forma de la estructura, el punto de aplicación, la dirección y la trayectoria. ESTRÉS es la tensión interna que experimentan todos los cuerpos cuando se les aplica una o más fuerzas. Nosotros vamos a clasificar la tensión por la deformación que produce:

Tracción	
Compresión	
Flexión	
Torsión	
Cizallamiento o corte	

6.3. Estructuras. Tipos de estructuras.

Las estructuras se pueden utilizar para sujetar objetos y soportar las diferentes fuerzas que actúan sobre ellos, como por ejemplo el peso. El peso es causado por la fuerza gravitacional que atrae los objetos hacia la Tierra. Algunas estructuras también sirven para proteger a los objetos alrededor de ellos. Otras estructuras son internas; por ejemplo, tu esqueleto está dentro de tu cuerpo. Algunos objetos pueden incluso tener varias estructuras: una estructura exterior que protege las partes internas y una estructura interna que soporta el propio peso del objeto. Ejemplos de esto incluyen automóviles, trenes, aviones y muchos otros medios de transporte.

UNA ESTRUCTURA es el conjunto de elementos de un cuerpo que están hechos para resistir los efectos de las fuerzas que actúan sobre él. La estructura evita que un cuerpo se rompa o deforme. Todos los cuerpos u objetos físicos tienen una estructura. Su propósito es mantener la forma del objeto y no romperse cuando una fuerza actúa sobre él.

Hay muchos tipos de estructuras diferentes pero por razones técnicas las clasificamos en dos tipos: estructuras naturales y estructuras artificiales.

1. **Estructuras naturales:** Se encuentran en los seres vivos, en su composición, o el resultado de un proceso geológico. Ejemplos: huesos de vertebrados, caparazón de cangrejo, nido de pájaro o cueva ...

2. **Estructuras artificiales:** hechas por personas para satisfacer una necesidad. Las estructuras artificiales están hechas por humanos.

a) Ejemplos: edificios, barcos, coches, aviones, las patas de una mesa o el estuche de una cámara ...

b) Tipos: Las estructuras pueden ser: macizas o dinteles, abovedadas, triangulares, suspendidas, laminadas...

i) **Maciza:** las primeras estructuras hechas por el hombre. Usando rocas. Sencillez. Importancia de la estabilidad.

ii) **Bóveda:** Utilizando bóvedas y arcos. Espacios más grandes y con huecos más grandes. Usando piedras.

iii) **Triangular:** Barras, normalmente de metal o madera. Formas triangulares. No se deforma fácilmente.

iv) **Suspendida:** Utilizando cables, llamados tirantes. Estrés por tracción. Adapta su forma. Cubrir grandes espacios como estadios y pabellones, sin necesidad de columnas o pilares.

v) **Laminados:** Ligeros y suelen ser frágiles. Grosor. Paneles exteriores. Laminados de metal, plástico o material compuesto. Forma curva.

Las estructuras están formadas por diferentes elementos, cada uno de los cuales realiza una función específica. Como resultado, no todos los elementos de una estructura están sujetos a las mismas tensiones. Piense en un edificio, por ejemplo. La estructura debe soportar ambas cargas, el propio peso del edificio y los efectos de los diferentes esfuerzos a los que está sometido, por ejemplo, el viento, los movimientos sísmicos y las vibraciones del tráfico, etc.

El efecto de todas las cargas que actúan sobre el edificio cae al suelo y, en la mayoría de estructuras, debe reforzarse con cimientos. Los cimientos forman una base adicional, sólida y estable en el suelo, sobre el cual se construyen pilares, columnas, vigas y otros **ELEMENTOS ESTRUCTURALES.**

1. **Pilares y Columnas:** Son elementos verticales que soportan el peso de la

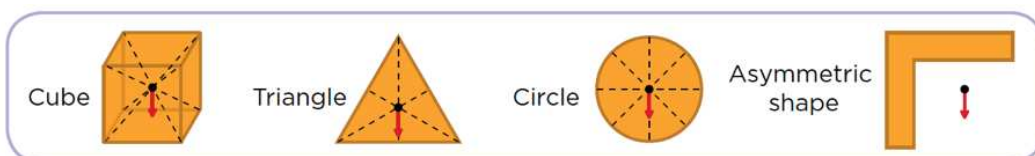
estructura encima de ellos y trasladarlo a un nivel inferior a los cimientos. Resisten la tensión de compresión y, están hechos de piedra, hormigón armado o metal.

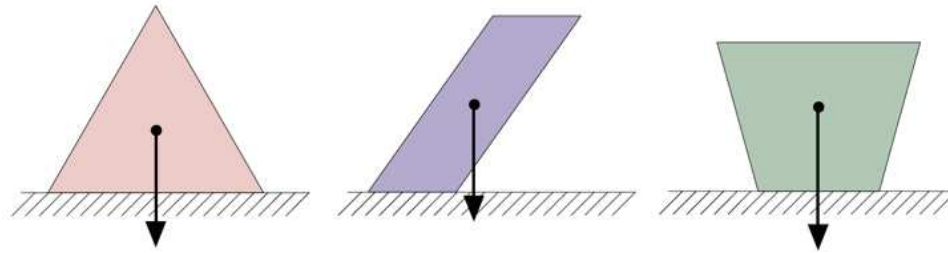
2. **Vigas:** Son elementos lineales horizontales que mantienen un espacio entre dos soportes. Estos elementos soportan esfuerzo de flexión.
3. **Arcos y bóvedas:** son elementos curvos de dos o tres dimensiones que se utilizan para cubrir el espacio entre dos paredes o columnas. Las piezas en ellos resisten el esfuerzo de compresión y, por lo tanto, generalmente están hechas de materiales como piedra.
4. **Cimentaciones:** El propósito de estos elementos es distribuir la carga de la estructura, edificio o puente de manera que no se hunda.
5. **Tirantes y Tirantes:** Son elementos lineales, normalmente cables de acero, cuya función es resistir la tracción. Se utilizan en construcciones suspendidas para aportar rigidez a la estructura y aumentar su resistencia.

Hay tres **CONDICIONES ESTRUCTURALES** para que una estructura funcione bien.

1. **Estabilidad:** la capacidad de una estructura de permanecer erguida y no caerse. El centro de gravedad de una estructura debe estar centrado sobre su base y cerca del suelo para que sea más estable.
 - a. Para dar estabilidad a una estructura podemos: Ampliar su base. Enterrar la sección inferior en el suelo y utilizar cimientos sólidos. Centrar el peso en la parte más baja y / o agregar peso extra.
2. **Resistencia:** la capacidad de una estructura para soportar las tensiones a las que está sometida sin romperse. La resistencia de una estructura depende de su forma y del material utilizado para su construcción.
 - a. La resistencia depende del material utilizado para construir la estructura, la cantidad de material utilizado y la forma de la estructura. Los materiales más resistentes son el acero, la piedra, el cemento, la madera y el plástico.
3. **Rigidez:** todos los cuerpos se deforman levemente cuando se les aplica una fuerza, pero esta deformación no debe impedir que la estructura cumpla su función.
 - a. Para deformar lo menos posible y tener rigidez y evitar deformar, debemos considerar tres aspectos básicos: forma, articulaciones y triangulación.

El **centro de gravedad** es un concepto clave para la estabilidad. El centro de masa de un objeto es el punto alrededor del cual el peso se distribuye uniformemente. El centro de gravedad se define como un punto representativo de un cuerpo, el centro de gravedad de un cuerpo es el punto respecto al cual las fuerzas de gravedad ejerce sobre los diferentes puntos materiales que constituyen el cuerpo producen un momento resultante nulo. El centro de gravedad es un punto geométrico. En un cuerpo hecho de un solo material, su posición depende exclusivamente de su forma.





6.4.Mecanismos. Máquinas simples.

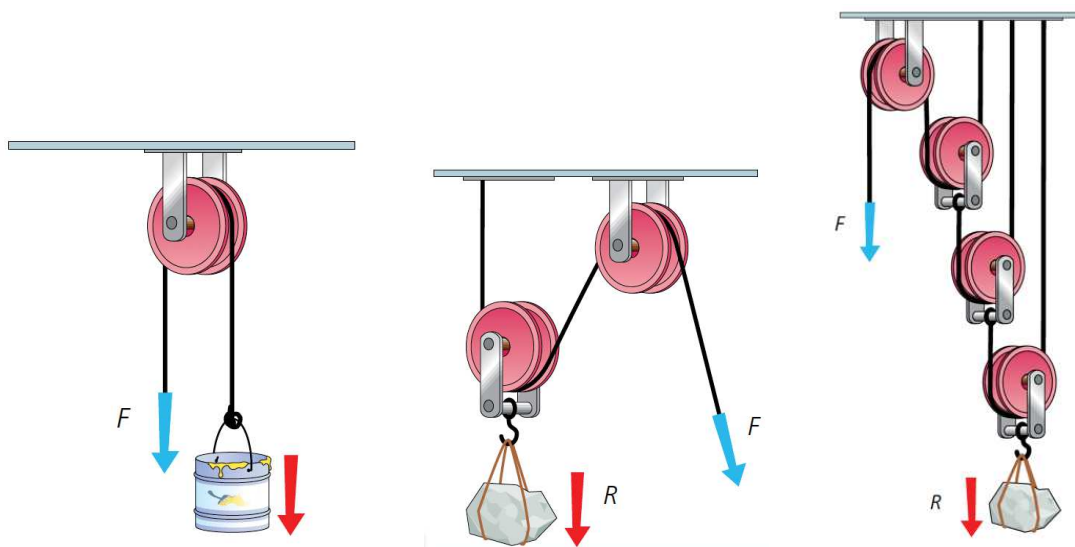
Una máquina es un dispositivo que nos permite realizar un trabajo con mayor comodidad y menor esfuerzo. Un mecanismo es un conjunto de elementos de las máquinas que realizan tareas específicas como transmitir o transformar fuerzas y movimientos. La cadena y los engranajes de una bicicleta, los engranajes de un reloj viejo, un balancín, la polea de un pozo son todos ejemplos de mecanismos y forman parte de muchos objetos. Las estructuras soportan fuerzas de forma estática, es decir, sin moverse. Los mecanismos, por otro lado, permiten que los objetos se muevan. Transmiten y transforman la fuerza y el movimiento de un motor a un receptor. Hacen el trabajo más fácil y más cómodo para los seres humanos. Hay muchos tipos diferentes de mecanismos: algunos convierten el movimiento, otros transmiten y algunos cambian de velocidad. El propósito de los mecanismos es ayudarnos a crear objetos que nos faciliten la vida.

Las máquinas Simples son las siguientes:

- **Plano inclinado:** consta de una superficie inclinada; se utiliza para levantar cuerpos pesados. Un plano inclinado es una superficie plana cuyos extremos se encuentran a diferentes alturas. Al mover un objeto hacia arriba por un plano inclinado en lugar de un plano completamente vertical, la cantidad de fuerza requerida se reduce, a expensas de aumentar la distancia que debe recorrer el objeto.
- **Tornillo:** consiste en un plano inclinado envuelto alrededor de un cilindro. Se utilizan comúnmente para formar conjuntos con tuercas, que tienen la misma rosca interior.
- **Rueda y eje:** son una máquina simple que consta de una gran rueda unida rígidamente a una rueda más pequeña llamada eje. Algunos ejemplos de la rueda y el eje son un destornillador y la dirección rueda de un automóvil.
- **Palancas:** son barras rígidas. Sirven para transmitir esfuerzo y movimiento. Descansan sobre un soporte llamado punto de apoyo. Las fuerzas que se les aplican hacen que el objeto gire. En un extremo de la barra, se aplica fuerza (F) para mover una resistencia o carga (R) en el otro extremo de la barra. La fuerza aplicada a un extremo hace que el extremo opuesto gire.
 - Decimos que la palanca está en equilibrio cuando las fuerzas que actúan sobre los extremos opuestos de una palanca son iguales, es decir: el resultado de la fuerza (F) multiplicada por la distancia (d) desde el punto de apoyo es la misma que el resultado de la carga (R) multiplicada por la distancia (r) del punto de apoyo.
 - Ley de la palanca → $F \cdot d = R \cdot r$
 - Hay tres tipos de palancas: Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3.

Primer género	Segundo género	Tercer género
El PA está entre F y R	La R está entre el PA y F	La F está entre R y el PA

- **Polea:** es una rueda con una ranura que gira sobre un eje. Se fija en una superficie sólida. Hay una cuerda o una cadena dentro de la ranura que le permite levantar objetos fácilmente aplicando una fuerza (F) contra una resistencia (R). Esto nos ahorra esfuerzo porque nuestro peso nos ayuda a tirar.
- Una polea móvil tiene dos o más poleas: algunas fijas mientras que otras pueden moverse. Añadiendo más ruedas a una polea, la fuerza necesaria para levantar un objeto disminuye. Sin embargo, se necesita más cuerda y más tiempo para recoger toda la cuerda y levantar el objeto.





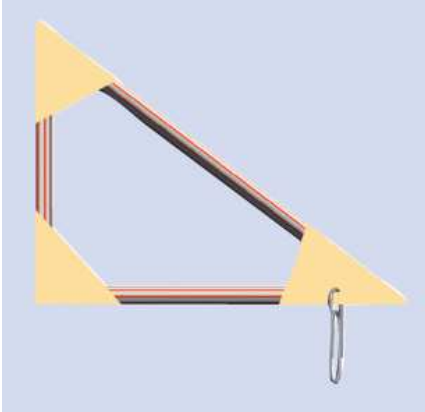
Contenidos en el Libro de texto(ANAYA):

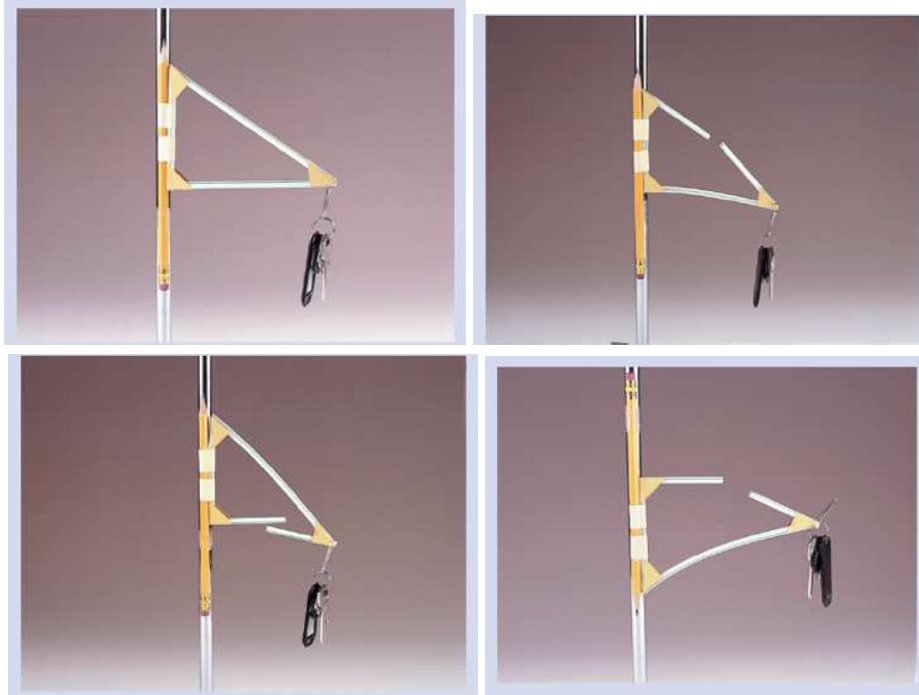
- Unidad 5: Páginas 104 a la 115. (Fuerzas y Estructuras)
- Unidad 6: Páginas 130 a la 133. (Mecanismo y Máquinas Simples)

6.2. ANEXO II: TAREAS Y PROYECTOS EVALUABLES

A continuación, se muestran las diferentes tareas y proyectos que deberá realizar el alumnado detalladas en las siguientes tablas, y que son evaluables, nos van a permitir evaluar los criterios de evaluación junto con las dos pruebas escritas que se detallan en el Anexo IV.

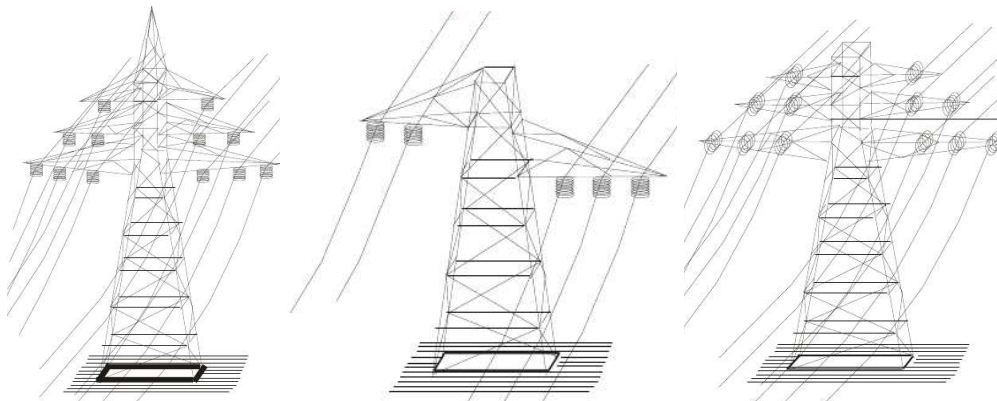
Tarea 1: Ruta por Jaén buscando estructuras.			
Temporalización:	Del 17/03/2021 hasta el 24/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	4
Recursos:	Smartphone o cámara de vídeo y Ordenador	Agrupamientos:	Parejas
Criterio de evaluación:	CE 4.1 CE 5.2		
<p>Se trata de una tarea en la que el alumnado se organizará en grupos de 2 personas y deben grabarse un vídeo paseando por Jaén mostrando al menos 5 estructuras y decir qué tipo son. Esta tarea se ha planteado en la aplicación web https://flipgrid.com/ , y deben enviar su vídeo por dicha aplicación.</p> <p>➤ Link: https://flipgrid.com/571bd7ee</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>➤ Código QR:</p> <p>➤ Captura en la aplicación web:</p> 			

Proyecto: Reto Estructural			
Temporalización:	Del 18/03/2021 hasta el 16/04/2021 (2º y 3º Trimestres)	Sesión:	5, 7, 8 ,9
Recursos:	Pizarra electrónica Proyector	Agrupamientos:	Grupos de 3 personas
Criterio de evaluación:	CE 1.2. CE 2.2. CE 4.1.		
<p>FASE PREVIA AL RETO: Entender los esfuerzos</p> <p>Materiales necesarios: Pajitas de Plástico, Papel o Cartulina (reciclada) que tengáis por casa sin usar, un lápiz o bolígrafo, un clip, una llave o algo que pese un poquito y se pueda enganchar en el clip y un poquito de cinta adhesiva.</p> <ol style="list-style-type: none"> PASO 1. Recorta dos juegos de pajitas de 90, 120 y 150 mm, respectivamente. PASO 2. Haz una pequeña muesca próxima a un extremo en las pajitas de 120 mm y coloca un clip en posición vertical en cada una. PASO 3. Coloca las pajitas en forma de triángulo, como el de la figura, y pégalas, utilizando la cinta adhesiva (fiso, celo, precinto). Los trozos de papel o cartulina en forma de triángulo, además de ayudarte a pegar las pajitas, reforzarán la estructura. <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> PASO 4. Coloca cada estructura sobre un lápiz o bolígrafo largos. Sujeta la estructura al lápiz o bolígrafo utilizando de nuevo un poquito de cinta adhesiva. PASO 5. Manteniendo el montaje en posición vertical, aplica diferentes cargas sobre el clip. Luego gira la estructura para analizarla en otras posiciones. PASO 6. Ya tienes todo listo para analizar tu estructura. ¿Serías capaz de decir a qué tipo de esfuerzo están sometidas las distintas pajitas? (TRUCO: Puedes probar a cortar las pajitas y ver qué pasa) 			



RETO ESTRUCTURAL

Cuando viajamos por carretera, podemos observar altas torres metálicas de formas muy variadas, estas torres soportan los cables a través de los que se distribuye la electricidad, os propongo un reto, diseñar y construir una maqueta de una estructura de una torre de alta tensión, hay muchos tipos, como podéis ver algunas a continuación:



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

- Dimensiones máximas de la maqueta:
 - ◆ Altura: 30 cm
 - ◆ Base: 15 cm de lado
 - ◆ Cima: 7,5 cm de lado
- Entre dos postes laterales, sólo puede haber uno en diagonal
- El grosor de cada poste debe tener como máximo 1 cm de diámetro.
- La maqueta de la estructura debe soportar como mínimo 1 kg de peso.
- Hay muchos tipos de torres de alta tensión:

CROQUIS

- En folio formato A4
- Acotado con las medidas aproximadas

MATERIALES NECESARIOS

- Pajitas de Plástico, Papel o Cartulina (reciclada)
- Pegamento o pistola de silicona caliente

HERRAMIENTAS NECESARIAS

- Tijeras o cutter
- Metro o regla
- Útiles de dibujo

Podréis elegir entre pajitas de plástico de las de la bebida, o construir previamente pajitas con papel o cartulina para la construcción de la torre.

MEMORIA DEL PROYECTO

Deberá incluir los siguientes apartados:

- Portada (curso, grupo, número de grupo, nombre y apellidos de los componentes del grupo)
- Índice
- Objetivos
- Materiales
- Diseño (bocetos a mano alzada acotados de la maqueta de la estructura)
- Construcción
 - ◆ Tabla resumen, como se muestra a continuación:

Día	Alumno/a	Tareas realizadas	Firma	Observaciones

- ◆ Ficha proceso de trabajo, como se muestra a continuación:

Proceso de trabajo			
Proyecto			
Proceso / Operación	Herramientas y materiales	Alumnos/as	Observaciones

- Vídeo explicativo en el que todos los miembros del grupo participen y expliquen cómo han construido su maqueta incluyendo verificación de si aguanta el peso exigido.
- Por último, tendrán que hacer una breve presentación de su proyecto al resto de la clase el día 16 de abril.

Tarea 2: ¡Hoy nos toca ser los profes!

Temporalización:	Del 07/04/2021 hasta el 9/04/2021 (3º Trimestre)	Sesión:	10, 11 y 12
Recursos:	Smartphone o cámara de vídeo y Ordenador	Agrupamientos:	Grupos de 5 personas
Criterio de evaluación:	CE 4.2 CE 5.2		

- Tendréis que presentar y explicar al resto de compañeros y compañeras de clase la máquina simple que se os asigne.
- Deberéis presentar, como mínimo, los siguientes apartados para cada máquina simple:
 - ¿Qué es?
 - ¿Cómo funciona?
 - ¿Para qué sirve?
 - Tipos, si los hubiera.
 - Mostrar ejemplos de vuestra vida cotidiana.
- Las máquinas simples que se asignarán serán las siguientes: palanca, tornillo, plano inclinado, rueda y eje, polea y cuña.

6.3. ANEXO III: ACTIVIDADES DE REPASO, REFUERZO Y AMPLIACIÓN

A continuación, se describen los ejercicios, actividades y tareas detalladamente que se han desarrollado a lo largo del transcurso de la unidad didáctica.

Actividad 2: Introducción a las estructuras.			
Temporalización:	11/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	2
Recursos:	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Mira a tu alrededor y escribe al menos cinco problemas que han sido resueltos usando estructuras, puedes hacerlo en una tabla como la que hay a continuación:

Problema	Estructura

The cartoon shows a painter in orange overalls on a green ladder, painting a yellow wall. A man in a white cap and orange overalls stands on the ground, looking up at the painter. A speech bubble from the man on the ground says "¿Tú crees?". A speech bubble from the painter on the ladder says "Tenemos que hablar con el que fabrica las escaleras." There are paint buckets and brushes on the ground.

Actividad 3: Ejercicios sobre fuerzas y sus efectos.

Temporalización:	11/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	2
Recursos:	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Ejercicio 1.

Emparejar las fuerzas descritas a continuación con el efecto que producen:

Fuerte viento	Sacude el marco de la portería cuando lo golpea
El peso de la ropa tendida	Cambia la forma del trampolín
El peso de una persona	Hace que las ramas de los árboles se muevan
El movimiento de un balón de fútbol	Aplasta el cojín donde está sentada
El peso de las bolsas de la compra	Deja una marca en forma de línea en la ropa
El peso de un niño saltando	Estira el plástico de las bolsas

Ejercicio 2.

Completar la tabla siguiente describiendo el movimiento y cambio de forma que puede provocar la acción descrita.

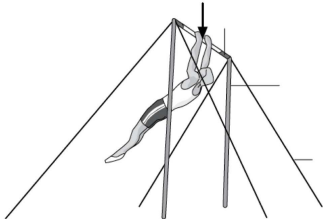
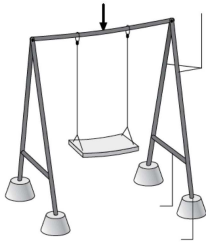
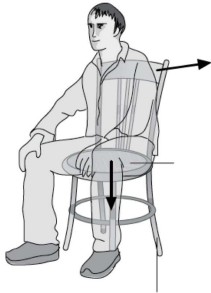
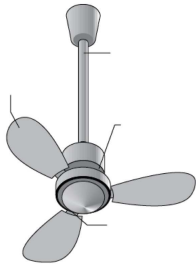
Acción	Movimiento	Cambio de forma
El agua cayendo de una fuente		
Golpear un balón con el pie		
Un coco cayendo de un árbol		
Moldear plastilina con las manos		

Actividad 4: Ejercicios de identificar tensiones en estructuras, y de fuerzas.

Temporalización:	12/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	3
Recursos:	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Ejercicio 1.

Dibuja las siguientes estructuras y describe las tensiones que actúan sobre cada una de sus partes:

<p>A. Una barra utilizada para ejercicios de gimnasia.</p> 	<p>B. Un columpio.</p> 
<p>C. Una silla</p> 	<p>D. Un ventilador de techo.</p> 

Ejercicio 2.

Dibuja las fuerzas que actúan sobre el paracaídas.



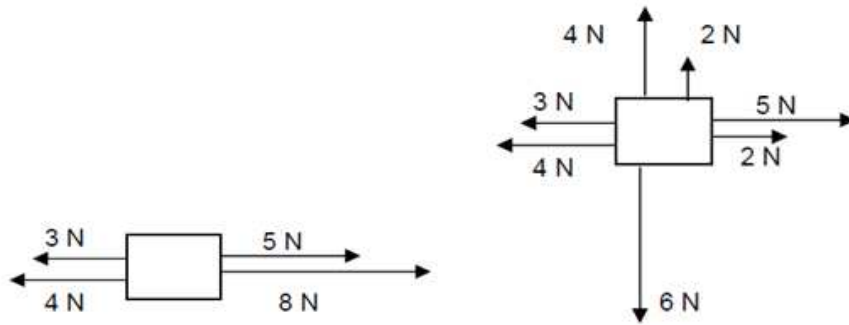
movimiento



Ejercicio 3.

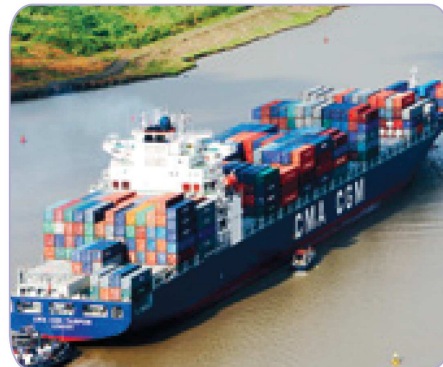
Para las siguientes situaciones:

- Calcula y dibuja la fuerza neta o fuerza resultante.
- Indique si las fuerzas que actúan sobre cada objeto son fuerzas equilibradas o desequilibradas.
- Equilibradas o desequilibradas.



Ejercicio 4.

Describe cada fotografía en tu cuaderno. Identifica cuál es la carga y la estructura que soporta la carga.

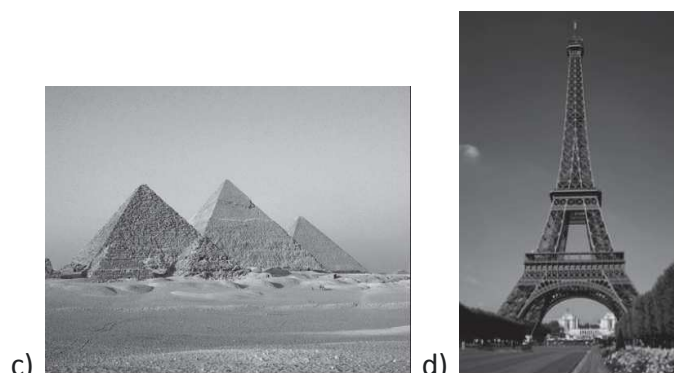
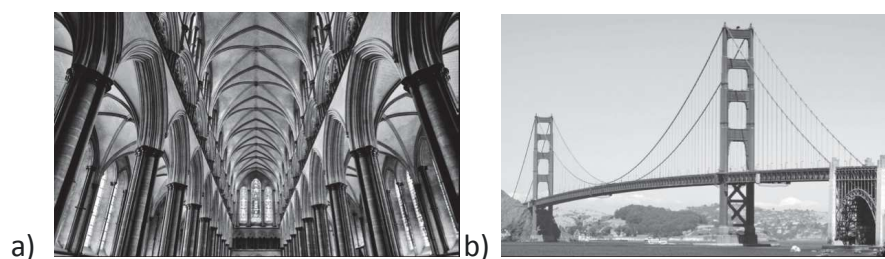


Actividad 5: Ejercicios tipos y componentes de estructuras.

Temporalización:	17/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	5
Recursos:	Pizarra electrónica Ordenador y Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Ejercicio 1.

Escribe el tipo de estructura que ves en cada imagen a continuación.



Ejercicio 2.

Completar la siguiente tabla sobre elementos estructurales y sus tensiones.

Elemento	Posición	Tensión que soporta
Viga		
Columna		
Pilar		
Arco		

Actividad 6: Ejercicios de estructuras.

Temporalización:

18/03/2021
(2º Trimestre)

Sesión:

5

Recursos:

Pizarra electrónica
Ordenador y
Proyector
Papel
Bolígrafo

Agrupamientos:

Individual

Ejercicio 1.

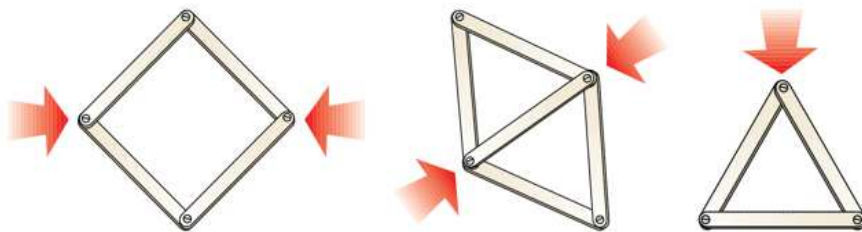
¿Por qué está en peligro esta famosa torre? Dibuja tres soluciones para el problema.



Ejercicio 2.

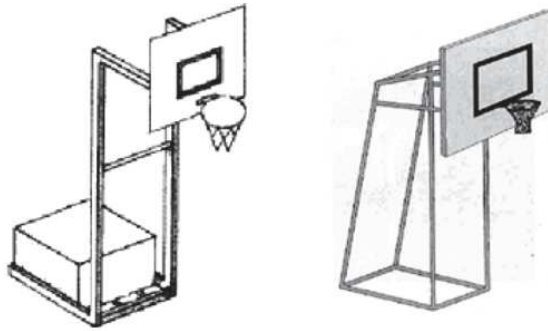
Imagina una estructura hecha de cuatro palitos de helado, unidos con clips o tornillos.

- ¿Qué pasaría si presionas en dos de las esquinas?
- Si reforzamos la estructura cuadrada con un palo diagonal, ¿aún sería posible deformarla presionando en esas dos esquinas opuestas?



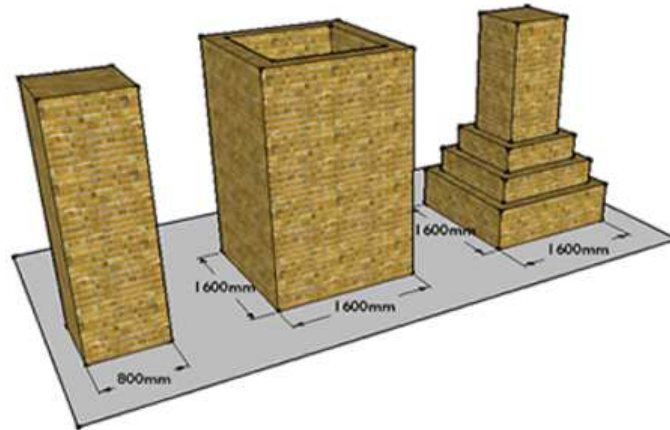
Ejercicio 3.

¿Cuál de estas dos canastas de baloncesto es más estable? Justifica tu respuesta.



Ejercicio 4.

Estas tres torres tienen la misma altura, pero diferentes formas. Identificar la estructura que es más estable y la más inestable. Justifica las respuestas.



Ejercicio 5.

Copia estas estructuras en el cuaderno. ¿Cuál de estas estructuras es estable y cuál no estable? ¿Qué puedes hacer para que se vuelvan rígidas? Justificar.



Actividad 7: Ejercicios de palancas.

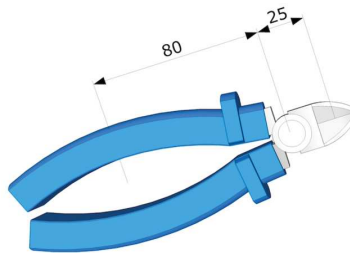
Temporalización:	25/03/2021 (2º Trimestre)	Sesión:	8
Recursos:	Pizarra electrónica Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Ejercicio 1.

Dibuja un boceto de los siguientes objetos: una carretilla, una balanza, pinzas para hielo, un cascanueces, alicates, pala y una escoba / fregona. Di qué tipo de palanca es cada uno. Muestra la ubicación de la fuerza (F), carga (R) y el punto de apoyo.

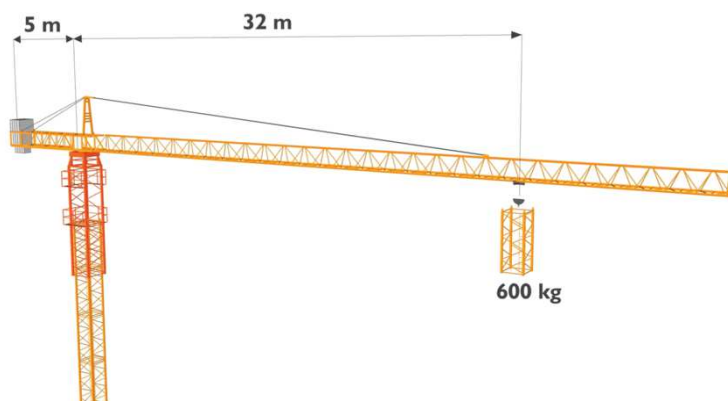
Ejercicio 2.

Con los alicates de la figura se quiere cortar un cable que opone una resistencia equivalente a 5 Kg. Calcular la fuerza que tendremos que aplicar para cortar el cable con los alicates. Justifica tu respuesta indicando los cálculos. Las dimensiones que aparecen en la figura están medidas en cm.



Ejercicio 3.

Calcular el peso (no la masa) del contrapeso de la siguiente grúa, para que en la situación mostrada, su brazo esté en equilibrio. Justifica tu respuesta indicando los cálculos oportunos.



Ejercicio 4.

¿Cuánta carga (R) 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? Indique la solución en Newtons y Kilogramos.

Ejercicio 5.

Calcula y responde si sus amigos (peso total 200 kg) podrán levantar una carga de 1 tonelada con un palanca, si $r = 30$ cm de largo. ¿Qué tienes que hacer para levantar la carga? (Nota: 10 N equivale aproximadamente a 1 kg).

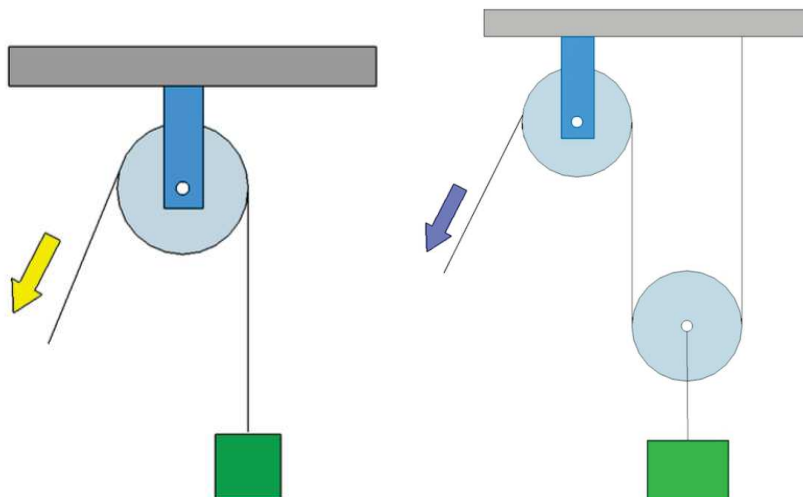
Actividad 8: Ejercicios de poleas y palancas.

Temporalización:	08/04/2021 (3º Trimestre)	Sesión:	11
Recursos:	Pizarra electrónica Proyector Papel Bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

Ejercicio 1.

¿Qué esfuerzo necesitas para levantar una carga de 100 kg con una polea fija? ¿Y con polea móvil?

¿Cuánta cuerda tienes que tirar, en cada caso, si quieres levantar la carga 1 metro?

**Ejercicio 2.**

¿Qué fuerza necesitas para levantar una carga de 60 N, usando una polea fija?

Actividad 1 Repaso: Concurso Estructuras y Mecanismos.

Temporalización:	09/04/2021 (3º Trimestre)	Sesión:	12
Recursos:	Pizarra electrónica Proyector	Agrupamientos:	Grupos de 5 personas

→ Link del concurso a utilizar en clase:

<https://jeopardylabs.com/play/estructuras-y-mecanismos>

→ Cada equipo irá eligiendo el tema y puntuación, sin saber cuál será la pregunta, y así hasta que se acaben las preguntas, ganará el equipo con más puntuación conseguida.

Condiciones estructurales	Estructuras y mecanismos	Máquinas simples	Aleatorio
100	100	100	100
200	200	200	200
300	300	300	300
400	400	400	400
500	500	500	500

M E N U	Team 1	Team 2	Team 3	Team 4	Team 5	Team 6
	0	0	0	0	0	0
	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -

→ Las preguntas que aparecerán en el concurso, con su respectiva puntuación se pueden ver a continuación:

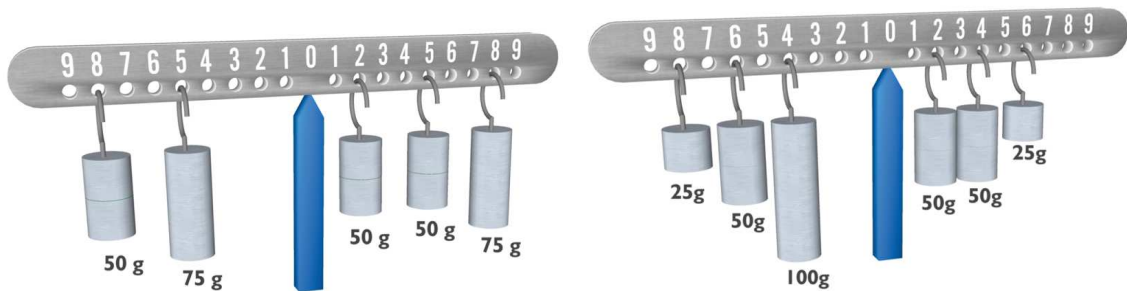
Condiciones estructurales	Estructuras y mecanismos	Máquinas simples	Aleatorio
100 ¿Qué es la estabilidad?	100 ¿Qué significa estáticamente?	100 ¿Cuáles son ejemplos de máquinas simples?	100 ¿Qué es una máquina?
200 ¿Qué es la resistencia?	200 Verdadero o falso: La resistencia depende del material utilizado para construir la estructura, la cantidad de material utilizado y la forma de la estructura.	200 ¿Qué es un plano inclinado?	200 Nombra una máquina simple que se pueda encontrar en una bicicleta.
300 ¿Qué es la rigidez?	300 Para que las estructuras tengan forma y no se deformen, ¿qué necesitamos tener?	300 Completa esta oración: Añadiendo más ruedas a una polea...	300 Dibuja un boceto de una carretilla. Localiza la Fuerza, la Carga y el punto de apoyo. ¿Qué tipo es?
400 Verdadero o falso: El centro de gravedad de una estructura debe estar centrado sobre su base y lejos del suelo para que sea más estable.	400 Los mecanismos permiten que los objetos se muevan, ¿qué es lo que transmiten y transforman?	400 ¿Dónde está la ubicación del punto de apoyo en las palancas tipo 1, 2 y 3?	400 Verdadero o falso: Si agregas más ruedas a una polea, necesita menos cuerda y tiempo para levantar el objeto.
500 ¿Cuáles son los 4 pasos para dar estabilidad a una estructura?	500 ¿Cuál es el concepto clave para la estabilidad?	500 ¿Cuál es la fórmula de la Ley de la Palanca?	500 Dibuja un boceto de un cascanueces. Localiza la Fuerza, la Carga y el punto de apoyo. ¿Qué clase es?

Actividad 2 Repaso: Ejercicios prácticos de máquinas simples.

Temporalización:	14/04/2021 (3º Trimestre)	Sesión:	13
Recursos:	Pizarra electrónica Proyector Pizarra tradicional Papel y bolígrafo	Agrupamientos:	Individual

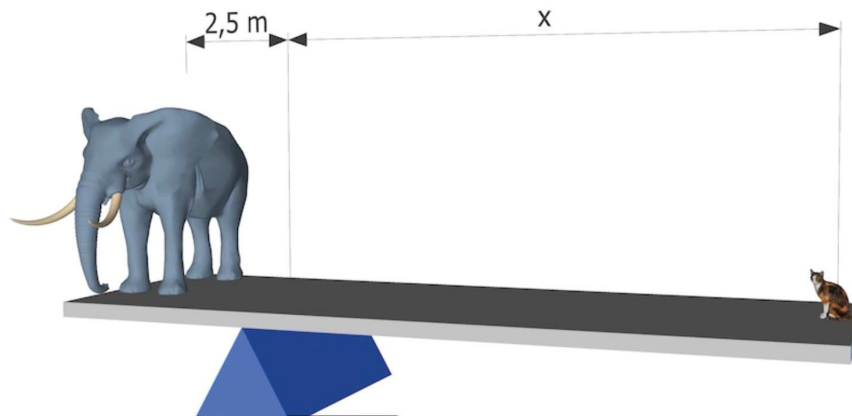
Ejercicio 1.

¿En qué posición colocarías bloques de 25 g para que la barra esté en equilibrio? Justifica tu respuesta indicando los cálculos.



Ejercicio 2.

¿A qué distancia mínima debería situarse un gato de 2,8 kg para poder levantar al elefante de 6200 kg si éste está situado a 2,5 m del punto de apoyo?. Justifica tu respuesta indicando los cálculos.



6.4. ANEXO IV: PRUEBAS ESCRITAS

Aparte de las tareas evaluables descritas anteriormente, se harán dos pruebas escritas para evaluar los criterios de evaluación de esta unidad.

- La primera prueba será para evaluar los contenidos de la parte de estructuras, y será una prueba que realizarán con las *tablets* en un formulario de Microsoft.
 - Los criterios de evaluación a evaluar con esta prueba son los siguientes:
 - CE 4.1 y CE 5.2 (se pueden consultar en la tabla 20 en el apartado de criterios de evaluación).
 - Se adjunta link del formulario y código QR para acceder a dicha prueba, también se adjuntan las capturas de todas las preguntas que aparecen en dicho formulario.

- Link:https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdSW0yxEjajBLZtrQAAAAAAAAAAAAAZ__pI0kgdUNFpXTURSRIRLTTZOMIQ0TEhKVIVSSDhKRI4u

- Código QR:



- Preguntas del formulario: Se adjuntan las capturas de pantalla de las preguntas como aparecen en dicho formulario.

Test Primera parte UD6. Estructuras.

Vas a tener 1 hora como máximo para hacer el test. Sólo tendrás un intento, sobre todo el objetivo es que lo hagáis bien, por ello os pido que analicéis bien los enunciados antes de responder. MUCHA SUERTE!

...

1

La Clave estaría bajo qué tensión: (1 punto)



- Torsión.
- Compresión.
- Tracción.
- Doblado.

2

Las fuerzas son magnitudes caracterizadas por: (2 puntos)

- Intensidad
- Dirección.
- Trayectoria.
- Punto de aplicación.
- Equilibrio.
- Corte.

3

La rama horizontal de un árbol estaría bajo qué tensión. (1 Punto)

- Tracción.
- Torsión.
- Compresión.
- Doblado.

4

Define carga (2 puntos)

Escriba su respuesta

5



Esta cuerda floja estaría bajo qué tensión. (1 Punto)

- Compresión
- Corte
- Torsión
- Tracción

6

¿Qué es la compresión? (1 Punto)

- Para aplastar.
- Para doblar.
- Para Estirar.
- Para torcer.

7

El Globo estaría bajo qué tensión. (1 Punto)



- Compresión.
- Tracción.
- Doblado.
- Torsión.

8



DIBUJAR y NOMBRAR las fuerzas que actúan sobre el paracaídas. (4 puntos)

Escriba su respuesta

9

Nombre el tipo de esta estructura: (1 Punto)



- Laminado.
- Suspendido.
- Natural.
- Masivo.
- Triangular.

10

Define qué es una fuerza. (2 puntos)

Escriba su respuesta

11

¿Qué es una estructura) (2 puntos)

Escriba su respuesta

12

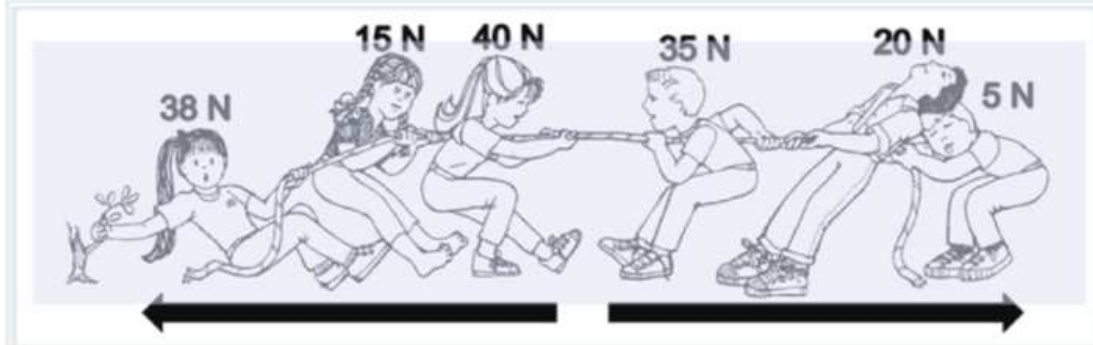
Este ELEMENTO ESTRUCTURAL es... (1 punto)



Escriba su respuesta

13

Calcula la fuerza neta para determinar qué equipo ganará. (2 puntos)



Escriba su respuesta

14

La Catedral de Jaén es un ejemplo de ... (2 Puntos)



- Masivo.
- Laminado.
- Suspendido.
- Natural.
- Abovedado.

15

¿Es una silla una estructura? (2 Puntos)

- NO, es demasiado pequeño para ser una estructura.
- Sí, soporta una carga.

16

Nombre y apellidos

Escriba su respuesta

- La segunda prueba está referida a la segunda parte de la unidad de mecanismos y máquinas simples, consta de tres partes diferenciadas: preguntas tipo test, preguntas cortas y ejercicios prácticos. El criterio a evaluar en esta prueba es el CE 4.2 (se puede consultar en la tabla 20 en el apartado de criterios de evaluación). Se adjunta dicha prueba a continuación:

Colegio Cristo Rey – Jaén

Curso 2020-21

Examen UD6. Parte 2: Mecanismos y Máquinas simples

Área: Tecnología

Nivel: 2º ESO.

Criterio de evaluación


CE 4.2.

Nombre y Apellidos: _____ Grupo: 2º ESO ___ Fecha: _____

Instrucciones: Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados. Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas. El examen se inicia en esta hoja.

¡Mucha suerte!

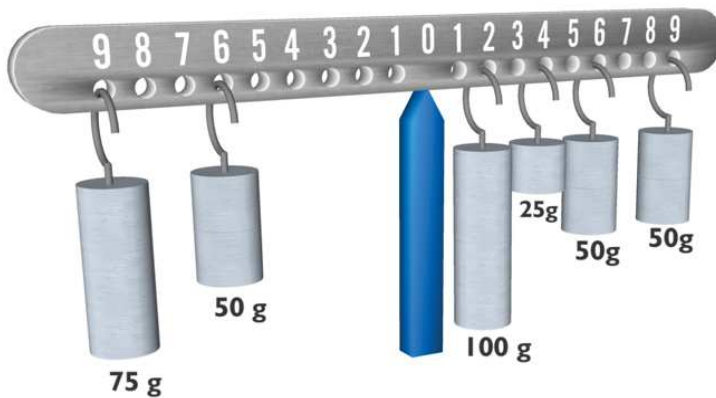
PARTE UNO: Selección Múltiple. Sólo una opción es VERDADERA. (2 Puntos)

Nº	Pregunta			Respuesta
1	¿Cuál de los siguientes es una máquina simple?			
	A) Bicicleta.	B) Tornillo.	C) Tren.	
2	¿Qué máquina simple puedes encontrar en una bicicleta?			
	A) Rueda y eje.	B) Tornillo.	C) Tren.	
3	Si añadimos más ruedas a un sistema de poleas...			
	A) la fuerza necesaria disminuye.	B) la cuerda necesaria disminuye.	C) el tiempo necesario disminuye.	
4	Si añadimos más ruedas a una polea, necesitas menos cuerda pero el tiempo para subir el objeto aumenta.			
	A) Verdadero	B) Falso	C) el tiempo necesario disminuye.	
5	¿Qué concepto es clave para la estabilidad?			
	A) Las máquinas simples.	B) Los mecanismos.	C) El Centro de Gravedad.	
	¿Qué tipo de palanca son unas tijeras  ?			

6	A) Tipo 1.	B) Tipo 2.	C) Tipo 3.	
7	¿Qué tipo de palanca es una caña de pescar 🎣?			
	A) Tipo 1.	B) Tipo 2.	C) Tipo 3.	
8	¿Qué tipo de palanca es una carretilla ?			
	A) Tipo 1.	B) Tipo 2.	C) Tipo 3.	
9	¿Cuál es la Ley de Las Palancas?			
	A) $F \cdot f = R \cdot r$	B) $F \cdot r = R \cdot d$	C) $F \cdot d = R \cdot r$	
10	¿Qué máquina simple consiste en un plano inclinado enrollado a lo largo de un cilindro?			
	A) Rueda y eje.	B) Tornillo.	C) Palanca.	

PARTE DOS: Actividades. (8 Puntos)

1. Define **ESTABILIDAD, RESISTENCIA y RIGIDEZ.** (1,50 Puntos)
2. ¿Qué 4 cosas puedes hacer para mejorar la estabilidad de una estructura? (1,50 Puntos)
3. ¿Qué fuerza necesitas para levantar una carga de 60 N, usando una polea fija? (1 Punto)
4. Dibuja un cascanueces. (1,50 Puntos)
 - a. Coloca, la fuerza, la resistencia y el punto de apoyo.
 - b. Dí qué tipo de palanca es.
5. ¿En qué posición colocarías bloques de 25 g para que la barra esté en equilibrio? Justifica tu respuesta indicando los cálculos. (1 Punto)



6. ¿A qué distancia debería situarse un gato de 2,8 kg para poder levantar a un elefante de 6200 kg si éste está situado a 2,5 m del punto de apoyo? Justifica tu respuesta indicando los cálculos. (1,50 Puntos)

6.5. ANEXO V: RÚBRICAS

6.5.1. Rúbrica para el proyecto “Reto estructural”

A continuación, se adjunta la rúbrica utilizada para evaluar el proyecto “Reto estructural”.

	0	(1-2) negativo	(3-4) incorrecto	(5-7) correcto	(8-10) destacable
Acabado y estética (20%)	No entregado.	Está mal construido, se ha desperdiciado material, uniones muestran huecos, es peligroso usarlo...	El mal acabado impide el correcto funcionamiento, se ha desperdiciado material.	Acabado mínimo requerido, algunas uniones no se ajustan bien.	Está perfectamente acabado, todas las superficies son suaves, todas las uniones se ajustan bien, no se ha desperdiciado nada de material.
Cumple los requisitos establecidos (30%)	No entregado.	No acabado.	No funciona, no cumple los requisitos.	Cumple los requisitos mínimos.	Cumple los requisitos mínimos y tiene mejoras sustanciales.
Trabajo en equipo y coordinación (10%)	No entregado.	Muy mala organización y coordinación del	Falta la mínima coordinación y organización: uno	Coordinación y organización mínima requerida para sacar el	Muy buena coordinación y organización del equipo

		equipo: nadie hace nada productivo.	hace algo, los otros miran.	proyecto adelante.	de trabajo.
Trabajo individual y cumplimiento de normas de seguridad (10%)	No entregado.	Ha trabajado muy poco. Juega y pone en peligro la seguridad de los demás. Malgasta material.	No ha trabajado el mínimo requerido. No cumple estrictamente las normas de seguridad.	Ha trabajado el mínimo requerido y cumple las normas de seguridad todo el tiempo.	Excelente trabajo, con aportaciones adicionales que han beneficiado al grupo.
Memoria del proyecto (20%)	No entregada.	Faltan gran cantidad de apartados por rellenar.	Faltan contenidos mínimos requeridos o los apartados del proyecto no están debidamente cumplimentados.	Contenidos mínimos requeridos. Todos los apartados debidamente cumplimentados.	Además de lo anterior, se incluyen valiosos datos adicionales.
Presentación de maquetas en clase (10%)	No realizada.	Presentación pobre e incompleta.	Presentación en la que no comunican con claridad los contenidos.	Presentación correcta, expresando los mínimos contenidos.	Excelente presentación, y destacable por algún aspecto.

6.5.2. Rúbrica para la Tarea de Exposición en grupo de máquinas simples.

A continuación, se adjunta la rúbrica utilizada para evaluar la tarea evaluable en la parte de mecanismos en la que deben exponer por grupos una máquina simple al resto de compañeros y compañeras.

	0	(1-2) negativo	(3-4) incorrecto	(5-7) correcto	(8-10) destacable
Contenidos (40%)	No entregada.	Faltan gran cantidad de apartados por rellenar.	Faltan contenidos mínimos requeridos o los apartados no están debidamente cumplimentados.	Contenidos mínimos requeridos. Todos los apartados debidamente cumplimentados.	Contenidos apropiados para la tarea. Demuestra que se han realizado aprendizajes significativos.
Presentación y exposición (40%)	No entregada.	Presentación pobre e incompleta.	Presentación en la que no comunican con claridad los contenidos.	Presentación correcta	Presentación perfecta.
Trabajo en equipo y coordinación (10%)	No entregada.	Muy mala organización y coordinación del equipo: nadie hace nada productivo.	Falta la mínima coordinación y organización: uno hace algo, los otros miran.	Coordinación y organización mínima requerida para sacar el proyecto adelante.	Buena coordinación y organización del equipo de trabajo.
Originalidad en la exposición (10%)	No entregada.	Nada original.	No original.	Poco original.	Originalidad en contenidos o en exposición.