



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

UNIDAD DIDÁCTICA ELECTRICIDAD Y CENTRALES ELÉCTRICAS

Alumno/a: Chouseiro Fernández, Jessica

Tutor/a: Prof. D^a María Dolores Rodríguez Durán

Dpto.: Tecnología I.E.S. Az-Zait, Jaén



| | |
|--|-----------|
| 1. RESUMEN | 4 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA..... | 5 |
| 3.2 ANTECEDENTES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y DE LA ELECTRICIDAD | 6 |
| 3.2 PLANTEAMIENTO GENERAL Y OBJETO DE ESTUDIO | 9 |
| 3.3 UTILIDADES, APLICABILIDAD Y PERSPECTIVAS DE FUTURO | 10 |
| 4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA | 12 |
| 4.1 JUSTIFICACIÓN | 12 |
| 4.2 CONTEXTUALIZACIÓN | 12 |
| 4.2.1 Situación geográfica del centro..... | 12 |
| 4.2.2 Aspectos socioeconómicos y demográficos de la localidad y el barrio..... | 13 |
| 4.2.3 Características e instalaciones del centro | 14 |
| 4.2.4 Descripción del aula..... | 15 |
| 4.2.5 Perfil del alumnado | 16 |
| 4.3 MARCO LEGAL..... | 17 |
| 4.4 OBJETIVOS | 22 |
| 4.4.1 Objetivos Generales de Etapa..... | 22 |
| 4.4.2 Objetivos de Área | 24 |
| 4.4.3 Objetivos Didácticos | 25 |
| 4.5 COMPETENCIAS..... | 26 |
| 4.5.1 Competencias en la Unidad Didáctica | 29 |
| 4.6 CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN..... | 30 |
| 4.6.1 Contenido de la asignatura | 31 |
| 4.6.2 Contenido temporalizado | 32 |
| 4.6.3 Contenido de la Unidad Didáctica | 33 |
| 4.6.3 Contenidos transversales..... | 35 |
| 4.7 DESARROLLO DE LA UNIDAD: SESIONES | 38 |
| 4.8 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD | 47 |
| 4.9 METODOLOGÍA..... | 50 |
| 4.10 ACTIVIDADES..... | 53 |
| 4.11 RECURSOS | 54 |
| 4.12 EVALUACIÓN | 55 |
| 4.12.1 Momento de la evaluación..... | 55 |
| 4.12.2 Instrumentos para la evaluación | 56 |
| 4.12.3 Criterios de Evaluación | 57 |
| 4.12.4 Criterios de Calificación | 60 |
| 4.12.5 Calificación del trabajo en grupo..... | 61 |
| 4.12.6 Recuperación | 65 |
| 4.12. RESUMEN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA..... | 65 |
| 4.13. RESUMEN RELACIONES ELEMENTOS CURRICULARES | 69 |
| 5. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA..... | 71 |



| | |
|---|-----------|
| 5.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 71 |
| 5.2 LEGISLACIÓN | 71 |
| 5.3 RECURSOS INFORMÁTICOS | 72 |
| 5.4 MATERIAL AUDIOVISUAL | 72 |
| 5.5 WEBGRAFÍA | 73 |
| 6. ANEXOS..... | 74 |
| 6.1 ANEXO I: APUNTES DE CLASE RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES | 74 |
| 6.2 ANEXO II: ACTIVIDADES | 78 |
| 6.3 ANEXO III: ACTIVIDADES DE REFUERZO, AMPLIACIÓN Y RECUPERACIÓN | 88 |



1. Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster tiene como finalidad reflejar el aprendizaje adquirido a lo largo de los módulos del mismo (genérico y específico), aplicando dichos conocimientos en la programación de una unidad didáctica seleccionada del currículum de la educación secundaria.

La programación didáctica elaborada está proyectada para tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria y tratará sobre Electricidad y Centrales Eléctricas, donde se abordarán los conceptos de electricidad, corriente eléctrica y su transporte; electromagnetismo; centrales eléctricas e impacto ambiental.

El objetivo de la unidad didáctica es aumentar la motivación del alumnado partiendo de sus intereses y contexto real, incorporando metodologías didácticas innovadoras, así como el uso de las TIC para afianzar los conceptos y facilitar el aprendizaje significativo.

Palabras clave

Tecnología, electricidad, Unidad Didáctica, Educación Secundaria Obligatoria, Aprendizaje, Centrales eléctricas, Impacto ambiental.

Abstract

This Master's Dissertation aims to reflect the learning acquired along the modules, both generic and specific, applying this knowledge in the programming of a teaching unit selected from the curriculum of Secondary School.

The present teaching unit is projected for the third course of the General Certificate of Secondary Education, which shall deal with electricity (conversion and transport), electromagnetism, power plants and environmental impact.

With this teaching unit, teachers pursue to increase the motivation of students based on their interests and real context, incorporating innovative didactic methodologies, as well as the use of ICTS to strength the concepts and facilitate a meaningful learning.

Key Words

Technology, electricity, didactic unit, compulsory secondary education, learning, power plants, environmental impact



2. Introducción

El hombre a lo largo de la historia de la humanidad ha procurado mejorar su calidad de vida, usando metodología, técnicas y conocimientos que traen como resultado el desarrollo de la ciencia y por ende de la tecnología.

Sin lugar a dudas, el descubrimiento de la electricidad en el Siglo XIX, supuso un antes y un después en la vida de las personas, desde un punto de vista comercial, social e industrial, debido a su fácil manejo y transporte.

Surgiendo como necesidad de abastecer de energía eléctrica a la población, hacen aparición las centrales eléctricas. Partiendo de las térmicas, que utilizan combustibles fósiles como fuente de energía primaria, pasando por las nucleares, cuya aparición se centra en mediados de los años 60, hasta llegar a las energías renovables.

La normativa de referencia empleada ha sido Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa" (LOMCE) así como 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, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, el Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria obligatoria en Andalucía y la Orden de 14 de julio de 2016.

Esta unidad didáctica se proyecta para el Centro Docente Privado Concertado (en adelante CDPC) Bilingüe Andrés de Vandelvira, en Jaén, centro en el que se han realizado las prácticas, tomando como referente para su contextualización al alumnado de 3º de ESO para adaptar la programación a las necesidades del alumno/a, incluyendo las medidas de atención a la diversidad requeridas.

3. Fundamentación Epistemológica

En su etimología, la palabra tecnología proviene de la palabra "tekne" que en griego significa técnica y oficio junto con "logos", cuyo significado es ciencia y conocimiento.



3.2 Antecedentes de la Tecnología educativa y de la electricidad

Mario Bunge (1983) hace una clasificación de la ciencia en función del enfoque que se da al conocimiento científico sobre el estudio de los procesos naturales o sociales (estudio de hechos), o bien, al estudio de procesos puramente lógicos y matemáticos (estudio de ideas), es decir, ciencia factual y ciencia formal.

La Tecnología ha viajado de la mano del hombre desde su más pronta existencia hasta nuestros días. El ser humano, con su inherente espíritu aventurero y de superación, ha intentado mejorar y hacer su vida más cómoda. Dividiremos la evolución de la tecnología desde una perspectiva cronológica:

- Origen del hombre: En la prehistoria, el hombre comienza a fabricar útiles para cazar, trabajar, cocinar, curtir las pieles así como aperos agrícolas, con el fin de facilitar las labores diarias y poder tener una vida más sencilla. Comienza a introducirse el pensamiento de “maximizar los beneficios, minimizando los esfuerzos”.

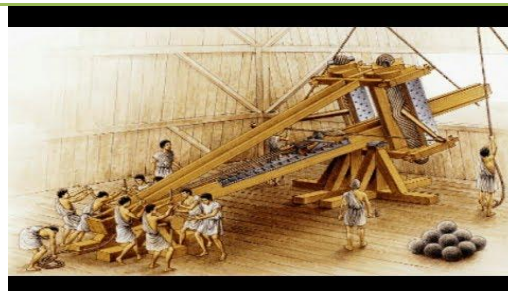


(Ilustración 1: útiles prehistóricos. Fuente: www.todocoleccion.net)

- Egipto y Roma: Aprovechando la fertilidad de las tierras de la ribera del río Nilo, la civilización egipcia fue una adelantada a su época, no solo han depurado sus técnicas agrícolas, introduciendo los cultivos extensivos, sino también desde un punto de vista cultural y en el ámbito



de la construcción. Del Imperio Romano, destacan la mejora de la tecnología del trabajo gracias a la introducción del hierro y la albañilería, mejoraron la viabilidad de las carreteras, lo que supuso un aumento de la comunicación y mercados. Merecen mención aparte las obras de ingeniería civil y el desarrollo militar y armamentístico.



(Ilustración 2: Lámpara de aceite egipcia. Fuente: www.sepiensa.com Ilustración 3: Catapulta romana. Fuente: www.nationalgeographic.com)

- Siglo XIX: Supuso una gran revolución tecnológica en lo que a transportes, comunicación y construcción se refieren. Un hecho a referenciar sería la aparición del barco de vapor y del ferrocarril así como de la lámpara incandescente. A finales de éste siglo, lo que se denomina como La Segunda Revolución Industrial, se vivió un gran avance en la industria química y tecnológica.



(Ilustración 4: Ferrocarril. Fuente: www.sitesgoogle.com. Ilustración 5: Lámpara incandescente. Fuente: www.antcastiblog.com)

- Siglo XIX y nuestros días: En el Siglo XX la evolución fue muy rápida. No solo avances en comunicación y cultura sino también en ciencia gracias al método científico. La radiocomunicación allanó la aparición del teléfono, el fax y de la comunicación en general. Hubo avances en



aprovechamientos de energía, aparición de energía nuclear, de computadores, recombinación del ADN. A pesar de la juventud del presente siglo, los avances científicos se han dado muy rápidamente, la tecnología está cada vez más presente en todos los ámbitos de la vida.



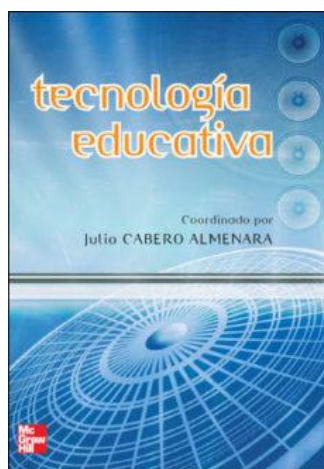
(Ilustración 6: Ordenador. Fuente: www.chispaelectrica-tecnologia.blogspot.com)

Hoy en día, la tecnología es parte del sistema de vida de todas las sociedades. La ciencia y la tecnología están proporcionando a la sociedad una amplia variedad de opciones en cuanto a lo que podría ser el destino de la humanidad, pues de ellas se obtienen aprendizajes mediados por la ciencia y la tecnología.

Si tenemos en cuenta estos aspectos, se hace preceptivo incluir dichos conceptos en la educación, para formar al alumnado sin obviar el desarrollo de la sociedad y sus inclinaciones. Según esto, se introducen un nuevo concepto:

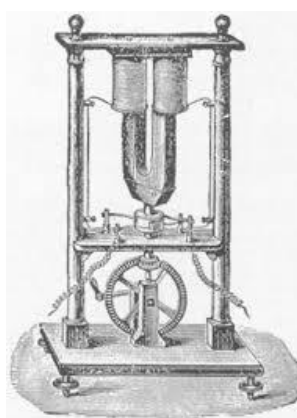
Julio Cabero, 1999, en su obra *Tecnología Educativa*:

“diversas formas de definirla, establece que la tecnología educativa como la disciplina de la didáctica y organización escolar que ha sido definida de diversas, formas, desde una concepción simple que la asemeja con la mera incorporación de medios audiovisuales a la enseñanza, hasta posiciones globales que la asemejan con el diseño global de la instrucción. En nuestro contexto adquiere sentido su conceptualización como el diseño de situaciones mediadas de aprendizaje.”



(Ilustración 7: Portada de la Obra de Julio Cabrero. Fuente: www.casadellibro.com)

Para situar los antecedentes de la electricidad, nos vamos a remontar al Siglo XIX, época donde Georg Ohm introdujo la Ley Fundamental de las Corrientes Eléctricas. Se observa que la electricidad ofrece muchas aplicaciones debido a su fácil manejo y transporte, aparte de ser infinitamente más limpia que la energía proveniente de los combustibles fósiles. En su continuo estudio se introducen términos como la atracción y repulsión eléctrica (Charles Coulomb), la corriente inducida (Heinrich Lenz), lo que deriva en la aparición de aparatos como el generador de Michael Faraday.



(Ilustración 8: Generador eléctrico de Faraday. Fuente: www.sitesgoogle.com)

3.2 Planteamiento general y objeto de estudio

La tecnología es una materia cuyo carácter multidisciplinar hace necesario que el/la profesor/profesora tenga conocimientos de física, matemáticas, química o



biología, ya que todos los avances tecnológicos que han tenido lugar a lo largo de nuestra historia no se entienden sin el dominio de dichas áreas.

Tradicionalmente, la asignatura de pre-tecnología en el sistema educativo de nuestro país (Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del derecho a la educación LODE) se concebía como algo puramente práctico, sesiones llevadas a cabo en el aula taller, sin conceptos teóricos, donde se trabajaban los materiales como la madera, el barro... cuya finalidad era hacer un objeto con dichos materiales.

En los primeros años en los que se introdujo la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), la tecnología comienza a llamarse así y se introducen conceptos teóricos, un temario propiamente dicho con unidades didácticas, con su parte práctica debidamente diferenciada, constituyendo un carácter de asignatura como tal.

En la actualidad, la electricidad vive épocas de esplendor, sigue siendo una de las principales formas de energía en el presente y encabeza la lista como la energía del futuro, ya que no contamina, es fácil de generar y de transportar.

Atendiendo a los aspectos a enseñar en lo que a electricidad y centrales se refiere, es importante reseñar la cotidianidad de los conceptos, su utilidad, motivación y que se puedan enseñar desde la actualidad: razonar con corrección (deductiva e inductivamente).

3.3 Utilidades, Aplicabilidad y Perspectivas de futuro

A nuestro alrededor, con indiferencia del campo que nos encontremos: medicina, comunicación, construcción, aeroespacial, agrícola... hay un hecho innegable: la tecnología está detrás de todos los avances logrados. Esto hace pensar que el estudio de esta materia es, no solo necesario hoy en día para entender las idiosincrasias del mundo que nos rodea, sino también del futuro que está por venir.

Y muy necesario también lo es conocer la energía que dota toda esa tecnología, mayoritariamente lo es la energía eléctrica.



A toda la evolución que precede al uso de dicha energía, desde su origen e introducción de las leyes que la sustentan, debemos acompañarla de la proyección de futuro que la rodea, gracias a las energías renovables, en continuo estudio y que, sin duda alguna son las centrales del futuro, o también a la inserción de los coches con motor eléctrico.

La electricidad es necesaria en prácticamente todos los campos de nuestra vida, no se concibe un quirófano (mención especial merecen los llamados “quirófanos inteligentes” instalaciones dotadas de un sinfín de aparatos eléctricos que facilitan el labor del cirujano ampliando el éxito de sus operaciones y el consiguiente beneficio del paciente) o un laboratorio sin luz, no solo para ver sino también para dotar a los equipos que se usan en estas instalaciones; no se entiende un edificio de oficinas sin electricidad, como tampoco nos imaginaríamos un aula que no tuviera instalación eléctrica. No se entiende, por tanto, la idea de formación de los/las discentes sin el conocimiento de dichos conceptos tan presentes en nuestro día a día.



(Ilustración 9: Quirófano inteligente. Fuente: www.orliman.com)



4. Proyección Didáctica

4.1 Justificación

“La tecnología hizo posible las grandes poblaciones; ahora las grandes poblaciones hacen que la tecnología sea indispensable”. José Krutch (Escritor).

Según la legislación vigente, la Educación Secundaria Obligatoria tiene como finalidad la inyección en los estudiantes de, por un lado: lograr que todos adquieran los elementos básicos de la cultura: humanísticos, artísticos, científicos y tecnológico, desarrollar y mantener hábitos de estudio y de trabajo, por otro: preparar al alumnado para la incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral así como formar a todos/as para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos/as. Dichas finalidades sintetizan las distintas competencias incluidas en las leyes educativas, las cuales pretenden promover en el alumnado el aprendizaje a lo largo de la vida y la adaptabilidad al entorno laboral tan variable en el que vivimos actualmente. Es un hecho que las tecnologías están cada vez más presentes en la vida cotidiana, así como en los ámbitos profesional y científico, incluso personal de la sociedad, por lo que resulta necesario introducir en el currículo de secundaria la enseñanza de dicha materia para fomentar un entendimiento y correcto uso de las mismas en el alumnado. Por ello se plantea la presente unidad didáctica: Electricidad. Centrales eléctricas. Impacto ambiental, perteneciente a 3º curso de la Educación Secundaria Obligatoria, en la asignatura de Tecnología, la cual se desarrolla a continuación.

4.2 Contextualización

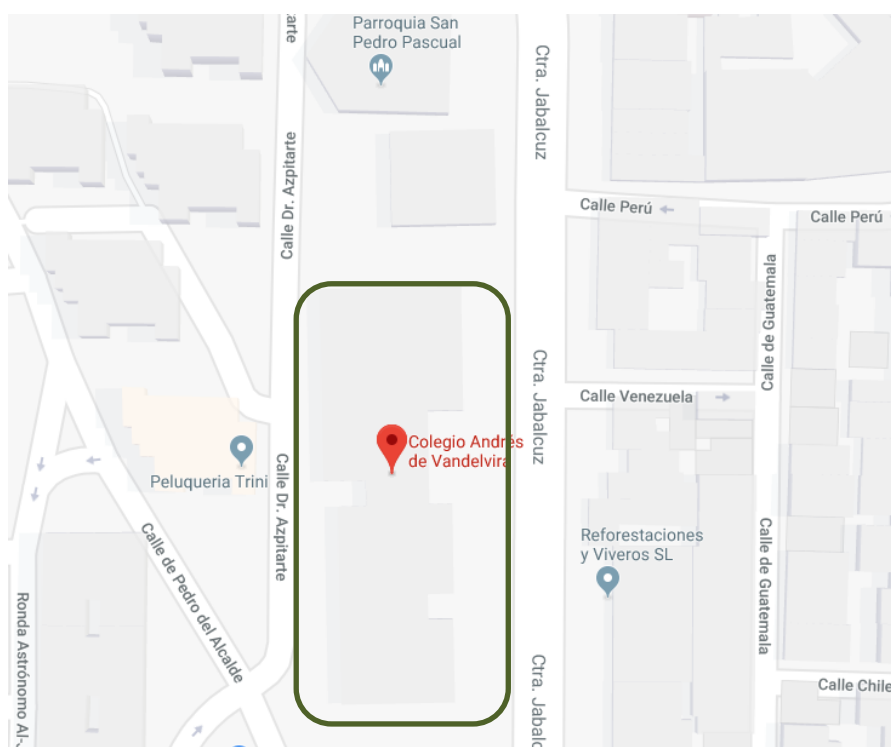
4.2.1 Situación geográfica del centro

EL CDPC Bilingüe Andrés de Vandelvira se encuentra en la Ciudad de Jaén. Se trata de una cooperativa dedicada a la enseñanza

Dicha cooperativa educativa se encuentra inscrita en el Registro de Empresas Cooperativas del Ministerio de Trabajo el 13 de agosto de 1975, bajo la denominación



de “Politécnico de Jaén S. Coop. And.” la Cooperativa de Trabajo Asociado, en la actualidad “POLITÉCNICO DE JAÉN Soc. Coop. And. DE INTERÉS SOCIAL” En este colegio cursan sus estudios 650 alumnos/as y el equipo docente está formado por 40 profesores/as de infantil, primaria y secundaria



(Ilustración 10: Situación del C.DPC. Andrés de Vandelvira. Jaén. Fuente: Google Maps)

4.2.2 Aspectos socioeconómicos y demográficos de la localidad y el barrio

Este centro se encuentra en el barrio residencial de Jaén capital conocido como La Gloria (históricamente, La Glorieta) ubicado en el extremo sur del casco urbano. Está construido sobre la falda oriental de La Peña, y el eje de su urbanismo lo constituye la carretera de Jabalcuz (antigua carretera de la Fuente de la Peña). En las proximidades del centro educativo se encuentran zonas y edificaciones de marcado interés social, cultural y pedagógico, como son: Los Cerros de La Peña y La Mella, Colegio Santa María de los Apóstoles, Ermita del Cristo de Charcales o del Arroz, de 1905, Escudo eclesiástico de piedra del Sagrado Corazón de Jesús (siglos XVI - XVII).



4.2.3 Características e instalaciones del centro

La planta superior del edificio del colegio está destinada a albergar a los/las alumnos/as de la ESO. Como recursos materiales para poder llevar a cabo la etapa docente de secundaria, el centro cuenta con:

- 8 aulas.
- Un aula polivalente.
- Un aula de informática/Tecnología
- Un aula de Orientación
- Una sala de profesores.
- Un laboratorio de fotografía.
- Un laboratorio de ciencias.
- Un aula de plástica/dibujo.
- Un aula de refuerzo.
- Una biblioteca.

La Cooperativa de enseñanza está formada por 34 socios y un Consejo Rector con Presidenta, Vicepresidenta, Secretaria, Tesorera y una Vocal. A su vez la dirección pedagógica está formada por una Directora, un Secretario y tres Jefes de Estudios.

El equipo directivo está compuesto por una dirección, una jefatura de estudios, dos jefaturas de estudios adjuntos y una secretaría. Se trata del órgano ejecutivo de gobierno del centro que debe estar perfectamente coordinado para desempeñar las funciones que la dirección encomienda. Entre sus principales funciones estarán la realización de los horarios, la ejecución de los acuerdos tomados por el Consejo Escolar y el Claustro de Profesorado, la elaboración del Plan de Centro.

Independientemente de las reuniones propias del equipo en grupo, se realizarán reuniones del tutor/a con algunos profesores/as, Departamento de



Orientación y Aula de Integración para tratar temas concretos de algunos alumnos/as.

En cuanto a la distribución de tutores/as por curso:

| | CURSO | Nº DE TUTORES/AS |
|-----------------|-------------|------------------|
| 1º CICLO DE ESO | 1º DE ESO A | 1 |
| | 1º DE ESO B | 1 |
| | 2º DE ESO A | 1 |
| | 2º DE ESO B | 1 |
| 2º CICLO DE ESO | 3º DE ESO A | 1 |
| | 3º DE ESO B | 1 |
| | 4º DE ESO A | 1 |
| | 4º DE ESO B | 1 |
| TOTAL: | | 8 |

(Tabla 1: Relación tutores/as y cursos del Colegio Andrés de Vandelvira. Fuente: Elaboración Propia)

4.2.4 Descripción del aula

El total de las clases de esta asignatura se han llevado a cabo en el aula de informática, cuya disposición es:

En filas horizontales de 4 mesas alargadas con dos sillas por mesa tanto en explicaciones teóricas como ejercicios por grupos.

Hay un total de 20 mesas alargadas, 40 sillas, un proyector, una impresora, un armario con dispositivos de prueba y una pizarra.

El temario es facilitado por la Editorial Anaya y completado por el profesor de dicha asignatura. En algunas ocasiones, cuando el temario se alejaba en demasía de lo esperado, el/la profesor/a elabora la unidad en su totalidad. Posteriormente se comparte con el alumnado a través de la plataforma Ecreatus, software libre que opera con Moodle.



4.2.5 Perfil del alumnado

El curso para el que se proyecta la presente unidad didáctica corresponde a 3º de ESO en la opción de Tecnología, formado por 16 alumnos/as en 3º ESO A y de 17 alumnos/as en 3º ESO B. No hay ACIS ni alumnos/as repetidores/as.

4.2.5.1 Aspectos psicológicos del alumnado

La edad de los alumnos/as en los que se proyecta la unidad didáctica es de entre 15 y 17 años, periodo de plena adolescencia donde suceden cambios físicos y psicológicos de gran importancia, y donde el /la adolescente incorpora a su vida nuevos roles que son difíciles de asumir a nivel emocional. Las relaciones sociales entre el grupo de iguales se hacen muy importantes en esta etapa, ya que las máximas aspiraciones del adolescente son las de ser aceptado por los amigos/as, lo cual unido al hecho de que los conflictos familiares sean habituales en esta etapa del desarrollo, ocasiona que sea el grupo de iguales el factor más influyente en la toma de decisiones personales y académicas. Hay que añadir que la actual crisis económica que sufre España desde hace varios años ha afectado a la motivación del alumnado, el cual no tiene inquietud por aprender al considerar que no conlleva garantías de futuro, por lo que asiste a clase para obtener el título de educación secundaria. Es necesario, por tanto, que se aporte al alumnado de esta etapa educativa una enseñanza de conocimientos y competencias válidos para la vida, aportándoles en la asignatura de matemáticas, utilidades de ésta en casos reales, lo más cercanos posibles al contexto del alumno/a. Todos estos cambios mencionados afectan el interés por el aprendizaje del alumnado, por lo que el docente debe hacer todo lo que esté en su mano por despertar la motivación en el aula, así como a ofrecer una educación que vaya más allá del temario de la asignatura en cuestión, incorporando metodologías y contenidos transversales que formen personas formadas en todos los ámbitos de la vida.

4.2.5.2 Aspectos pedagógicos del alumnado

Los grupos de alumnos son heterogéneos desde el punto de vista multicultural. En el centro ha aumentado gradualmente el fracaso en la ESO debido a los problemas



de la adolescencia y la falta de motivación, en algunos casos. Se percibe que cada vez es más patente el poco estímulo por el trabajo y en algunos la falta de responsabilidad en el tiempo de estudio personal. En la asignatura de tecnología de 3º ESO, hay una notable diferencia entre una línea y otra, siendo uno de los grupos más participativos/as, más críticos/as y analíticos/as, con una nota media más alta que en el otro grupo, donde escasamente participaban y, si lo hacían, siempre eran los/as mismos/as alumnos/as. La mayor parte de los suspensos en esta asignatura son por la falta de atención en cuanto al plazo de entrega de los trabajos (los cuales tienen un peso del 40% de la nota total de la asignatura) y por falta de estudio.

4.3 Marco Legal

La presente unidad didáctica se basa en la siguiente normativa:

- Sistema Educativo:
 - Constitución Española de 1978
 - Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa" (LOMCE).
 - Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de educación en Andalucía. (LEA).
- Currículo de la etapa educativa:
 - Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
 - Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria obligatoria en Andalucía.
 - Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Se tendrán en cuenta, además de la normativa citada, la siguiente:



- Competencias
 - Orden de ECD/65/2015, de 21 de enero, por el que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. BOE núm. 23, de 29 de enero de 2015
- Requisitos mínimos de los centros.
 - Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros del segundo ciclo de Infantil, Primaria y Secundaria. BOE núm. 62 de 12 de marzo de 2010.
- Organización y funcionamiento de los centros.
 - Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios. BOJA núm. 139, de 20 de julio de 2009.
 - Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Enseñanza Secundaria. BOJA núm. 139, 16 de julio de 2010.
 - Orden de 20 de agosto de 2010 por la que se regula la organización y el funcionamiento de los Institutos de Enseñanza Secundaria así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. BOJA núm. 169, 30 de agosto de 2010.
- Evaluación en la etapa educativa:
 - Orden de 14/7/2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, se regulan determinados aspectos de atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación en el proceso de aprendizaje del alumnado. BOJA núm. 144, 28 de julio de 2016.



- Planes y programas. Educación en valores.
 - Orden 25/7/2002 por la que se establece el Plan andaluz educación para la cultura de la paz y no violencia. BOJA núm.117 de 5 de octubre de 2002.
 - Acuerdo 22/3/2005, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Fomento del Plurilingüismo en Andalucía. BOJA núm.65 de 5 de abril de 2005.
 - Decreto 19/2007, de 23 de enero, por el que se adoptan medidas para la promoción de la Cultura de Paz y la Mejora de la Convivencia en los Centros Educativos sostenidos con fondos públicos. BOJA núm. 25 de 2 de febrero de 2007.
 - Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía. BOJA núm. 247 de 18 de diciembre de 2007.
 - Decreto 6/2008, de 15 de enero, por el que se regula el deporte en edad escolar en Andalucía. BOJA núm. 21 de 30 de enero de 2008.
 - Acuerdo de 14 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan para el Fomento de la Cultura Emprendedora en el sistema educativo público de Andalucía. BOJA núm.189 de 27 de septiembre de 2010.
 - Acuerdo 19/1/2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el I Plan Estratégico para la Igualdad de Mujeres y Hombres en Andalucía 2010-2013. BOJA núm.31 de 16 de febrero de 2010.
 - Orden 11/4/2011, por la que se regula la participación de los centros docentes en la Red Andaluza “Escuela Espacio de Paz” y el procedimiento para solicitar reconocimiento como Centros Promotores de Convivencia Positiva (Convivencia +). BOJA núm.85 de 3 de mayo de 2011.
 - Orden 20/6/2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se



- regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas. BOJA núm.132 de 7 de julio de 2011.
- Orden de 28 de abril de 2015, por la que se modifica la Orden de 20 de junio de 2011, por la que se adoptan medidas para la promoción de la convivencia en los centros docentes sostenidos con fondos públicos y se regula el derecho de las familias a participar en el proceso educativo de sus hijos e hijas. BOJA núm.96 de 21 de mayo de 2015.
 - Decreto 219/2011, de 28 de junio, por el que se aprueba el Plan para el fomento de la cultura emprendedora en el Sistema Educativo Público de Andalucía.
 - Instrucciones 24/7/2013 de la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, sobre el tratamiento de la lectura, para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística de los centros educativos públicos que imparten educación Infantil, Primaria y Educación Secundaria.
 - Instrucciones 24/7/2013 de la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, sobre organización y funcionamiento de las bibliotecas escolares de los centros educativos públicos que imparten educación Infantil, Primaria y Educación Secundaria.
 - Instrucciones de 30 de junio de 2014 de la secretaría general de educación sobre programas educativos y reconocimiento profesional del profesorado responsable de la coordinación de programas educativos en centros docentes públicos, así como del profesorado participante en los mismos.
 - Instrucciones de 15 julio de 2015 complementarias a las instrucciones de 30 de junio de 2014 de la secretaría general de educación sobre programas educativos y reconocimiento profesional del profesorado responsable de la coordinación de programas educativos en centros docentes públicos, así como del profesorado participante en los mismos.
 - Resolución de 30 de junio de 2016, de la Dirección General de Innovación,



por la que se efectúa la convocatoria de los programas educativos regulados por las Instrucciones de 30 de junio de 214, de la Secretaría General de Educación , para el curso 2016/2017

- Atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
 - Ley 9/99, de 18 de noviembre, Solidaridad de la Educación. BOJA núm. 140 de 2 de diciembre de 1999.
 - Decreto 147/2002, que establece la ordenación de la atención educativa a alumnos/as con necesidades educativas especiales asociadas a sus capacidades personales. BOJA núm. 58 de 18 de mayo de 2002.
 - Decreto 167/2003, de 17 de junio, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones sociales desfavorecidas. BOJA núm. 118 de 23 de junio de 2003.
 - Orden de 15/1/2007, por la que se regulan las medidas y actuaciones a desarrollar para la atención del alumnado inmigrante y, especialmente, las Aulas Temporales de Adaptación Lingüística. BOJA núm. 33 de 14 de febrero de 2007.
 - Orden 25/7/2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía. BOJA núm. 167 de 22 de agosto de 2008.
 - Instrucciones de 6/5/2014 por la que se regula el procedimiento para la aplicación del protocolo para la detección y evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por presentar altas capacidades intelectuales
 - Acuerdo de 1 de agosto de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo en los centros docentes públicos de Andalucía (PROA Andalucía) (BOJA núm.153, 7 de agosto de 2014)



- Instrucciones de 29 de septiembre de 2014, de la Dirección General de Participación y Equidad, por la que se establece la organización y funcionamiento del programa de refuerzo, orientación y apoyo en los centros docentes públicos de Andalucía: PROA Andalucía.
- Instrucciones de 22 de junio de 2015, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se establece el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.
- Orden de 14/7/2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, se regulan determinados aspectos de atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación en el proceso de aprendizaje del alumnado. BOJA núm. 144, 28 de julio de 2016

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivos Generales de Etapa

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan, según Real Decreto 1105/2014:

- 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

La enseñanza de la Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

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



valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

- 6) Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- 7) Resolver problemas a través de la programación y del diseño de sistemas de control.
- 8) Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- 9) Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

4.4.3 Objetivos Didácticos

Los objetivos didácticos concretan los objetivos de área en cada una de las unidades didácticas del curso, estableciendo las capacidades que el alumnado debe adquirir al finalizar dicha unidad.

Los objetivos didácticos de la unidad que se presenta en este Trabajo Fin de Máster son los siguientes:

| Objetivos Didácticos | | Objetivos de etapa | Objetivos de Área |
|----------------------|---|--------------------|-------------------|
| OD1 | Ser capaz de comprender y diferenciar las distintas formas de producir energía eléctrica. | e, f, | 2, 3 |
| OD2 | Entender y relacionar el magnetismo y la energía eléctrica. Comprender el principio de Inducción magnética y toda la aparataje ligada a ella. | e, f, | 2, 3 |



| | | | |
|-----|---|------------------|------------------|
| OD3 | Clasificar, entender y diferenciar los distintos tipos de centrales eléctricas existentes, así como el principio mediante el cual funcionan. Conocer el impacto ambiental y la contaminación que producen al medio ambiente y cómo mitigar dichos efectos | e, f, j | 2, 3, 4 |
| OD4 | Tener espíritu crítico a la hora de clasificar las centrales, en cuanto a los efectos medioambientales derivados de su uso. | a, b, c, e, h, g | 1, 5, 6, 7, 8, 9 |
| OD5 | Trabajar en equipo, desde la solidaridad y respeto. Compartir opiniones con educación. Elaborar informes, en español e inglés. | a, b, c, e, h, i | 1, 5, 6, 7, 8, 9 |

(Tabla 2: Relación entre objetivos didácticos, de etapa y de área en la unidad didáctica. Fuente: Elaboración propia.)

4.5 Competencias

Artículo 2. Definiciones, del Real Decreto 1105/2014, se definen las Competencias como: “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”.

Así pues, las 7 competencias clave establecidas por la LOMCE tienen como finalidad la integración de los diferentes aprendizajes, para que los/las estudiantes los utilicen de manera efectiva cuando les resulten necesarios en las diferentes etapas y situaciones que se presenten a lo largo de su vida.

Las competencias clave (ordenadas de manera decreciente, en función de su aparición en las distintas unidades de la asignatura) así como la forma en la que la asignatura de Tecnología contribuye a la consecución de las mismas, se explican a continuación:



1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

El uso instrumental de herramientas matemáticas están especialmente presentes en esta materia como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas.

Por otro lado se contribuye a la adquisición de competencias básicas en ciencias y tecnología mediante el conocimiento y comprensión de objetos, métodos científicos y entornos tecnológicos y a través del desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad. La interacción con un entorno en el que la ciencia y la tecnología se ven facilitada por el conocimiento y utilización del proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados.

2. Competencia digital (CD)

El tratamiento específico de las TIC, integrado en esta materia, proporciona una oportunidad especial para desarrollar esta competencia. Se contribuirá al desarrollo de esta competencia en la medida en que los aprendizajes asociados incidan en la confianza en el uso de los ordenadores, en las destrezas básicas asociadas a un uso suficientemente autónomo de estas tecnologías y, en definitiva, contribuyan a familiarizarse suficientemente con ellos.

3. Competencia aprender a aprender (CAA)

El estudio de objetos, sistemas o entornos y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas tecnológicos, así como la organización de tareas y tiempo para abordar un proyecto, proporciona habilidades cognitivas que promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.



4. Competencias sociales y cívicas (CSC)

En la realización de proyectos técnicos en el aula de taller, el alumno tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

5. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)

Esta materia se centra en el modo particular para abordar los problemas tecnológicos y en mayor medida los que se fomenten para enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, se incide en la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y se prepara para el análisis previo de las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso.

El planteamiento adecuado de los problemas, la elaboración de ideas que son analizadas desde distintos puntos de vista para elegir la solución más adecuada; la planificación y ejecución del proyecto; la evaluación del desarrollo del mismo y del objetivo alcanzado; y por último, la realización de propuestas de mejora. A través de esta vía se ofrecen muchas oportunidades para el desarrollo de cualidades personales como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia frente a las dificultades, la autonomía y la autocrítica, contribuyendo al aumento de la confianza en uno mismo y a la mejora de su autoestima.

6. Competencia en comunicación lingüística (CCL)

La contribución a la competencia en comunicación lingüística en lengua castellana e inglés se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información. La lectura, interpretación y



redacción de informes, documentos técnicos y comunicación oral, contribuye a la adquisición de esta competencia.

7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Se trabaja en unidades relacionadas con materiales de construcción, fomentando el interés por los materiales empleados en la construcción así como la contribución a la conservación de diferentes monumentos construcciones significativas, edificios, alazaras, industria... de nuestro patrimonio cultural y artístico tanto de la propia comunidad como de otras comunidades.

4.5.1 Competencias en la Unidad Didáctica

La forma en que se van a trabajar las competencias durante la unidad didáctica será la siguiente:

| | |
|--|---|
| <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)</p> | <p>La mencionada competencia será entrenada mediante la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, interpretación y elaboración de gráficas. Conocimiento de objetos y entornos tecnológicos, relacionando su implicación en el mundo cotidiano.</p> |
| <p>Competencia digital (CD)</p> | <p>A lo largo de la Unidad Didáctica, el alumnado tendrá que realizar búsquedas de información en internet para la resolución de diferentes actividades, así como el manejo de hojas de cálculos en algunos casos. Además, los trabajos deberán ser presentados en formato digital y subidos a la plataforma en el lugar destinado para tal fin. Todo esto hace que el uso y manejo de dispositivos sea algo cotidiano.</p> |
| <p>Competencias sociales y cívicas (CSC)</p> | <p>Esta competencia será trabajada a lo largo de todo el curso, en las distintas actividades y en el día a día en el aula, incluso en el centro educativo. Se fomentará en el alumnado el espíritu constructivo y de superación, siendo respetuoso/a tanto a la hora de expresar sus opiniones, como cuando sea otro/a compañero/a el/la que opine.</p> |



| | |
|--|--|
| <p>Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)</p> | <p>Se propondrán actividades, preguntará de manera constante al alumnado sobre temas relacionados con la incidencia que la actividad tecnológica tiene para el ser humano y medio ambiente. Esta competencia adquiere un papel importante tanto en la parte de Centrales Eléctricas, donde se les explica el tipo de impacto que cada una de ellas genera, como en la Actividad 4.5 basada en el Protocolo de Kioto.</p> |
| <p>Competencia en comunicación lingüística (CCL)</p> | <p>Saber expresarse correctamente, utilizando un vocabulario técnico amplio, correcto, con cohesión y sin faltas de ortografía es preceptivo en la asignatura. En la Actividad 4.5, se le pedirá que elaboren un informe sobre Impacto Ambiental el cual, entre otras cosas, deberá cumplir con lo anteriormente citado.</p> |
| <p>Conciencia y expresiones culturales (CEC)</p> | <p>Dicha competencia se trabaja a la hora de contextualizar los inicios del uso de la electricidad, en el S XIX, así como la comparación de las primeras centrales con las de nueva construcción. También con el desarrollo de nuevas formas de búsqueda de energía primaria para la obtención de energía eléctrica.</p> |

(Tabla 3: Tratamiento de las competencias clave en la unidad didáctica. Fuente: Elaboración propia).

4.6 Contenidos y temporalización

Se denominan contenidos de una programación didáctica a los instrumentos a través de los cuales se promueve el desarrollo personal y académico del alumnado en la consecución de las competencias. La clasificación de los contenidos disciplinares se realiza de la siguiente manera: conceptuales, (el saber) procedimentales, (el saber hacer) y actitudinales (el saber ser y estar).

Adicionalmente se considerarán los llamados contenidos transversales del currículo, cuya finalidad es entretener la formación académica y personal del alumnado.



4.6.1 Contenido de la asignatura

El contenido de la presente programación de Tecnología viene determinado por el Real Decreto 1105/2014, donde aparecen los contenidos mínimos de la asignatura, así como en la Orden de 14 de julio de 2016, donde se añaden los aspectos propios de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Dicho contenido es el siguiente:

Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.

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

Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.

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

Bloque 3. Materiales de uso técnico.

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

Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.

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



comprobación de circuitos. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones.
Montaje de circuitos.

- Control eléctrico y electrónico. Generación y transporte de la electricidad. Centrales eléctricas. La electricidad y el medio ambiente.

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

Se ha incorporado este bloque porque consideramos que debe servir de introducción al bloque siguiente.

- Programas. Programación gráfica por bloques de instrucciones. Entorno de programación. Bloques de programación. Control de flujo de programa. Interacción con el usuario y entre objetos.
- Introducción a los sistemas automáticos cotidianos: sensores, elementos de control y actuadores. Control programado de automatismos sencillos.

Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.

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

4.6.2 Contenido temporalizado

Para realizar la programación de la unidad didáctica, se ha considerado en primer lugar el calendario escolar del curso 2018/2019, con las fechas de días festivos proporcionada por la delegación territorial de educación de Jaén, datos de los cuales se disponen en la fecha de la realización del presente trabajo fin de máster.

La asignatura de Tecnología, de 3 horas semanales, se imparte en el



C.C.P. Andrés de Vandelvira en horario de lunes a viernes, con lo que se han contabilizado un total de 108 sesiones de la asignatura durante todo el curso escolar. Se ha considerado comenzar el curso con una unidad didáctica cero o de partida, que consistirá únicamente en conocer a los alumnos y evaluar sus conocimientos previos. Además, se dejarán tres o cuatro sesiones libres al final de cada trimestre con objeto de tener un margen ante posibles actividades no académicas que realice el alumnado, recuperaciones o cualquier contingencia que pudiese surgir.

Una vez mencionadas estas consideraciones, se han distribuido las once unidades didácticas del curso, ordenadas según se estipula en la programación de la asignatura realizada por el departamento de Ciencias del C.C.P. Andrés de Vandelvira, en los distintos trimestres, asignando el número de sesiones que se estima conveniente en cada una de ellas. Dicha temporalización propuesta podrá ser modificada a lo largo del curso, puesto que tiene que ser flexible y adaptarse a la realidad del aula y a posibles situaciones imprevistas que surjan durante el curso académico.

4.6.3 Contenido de la Unidad Didáctica

La unidad didáctica a desarrollar es la de Electricidad y Centrales Eléctricas, cuyos contenidos son los siguientes:

| Contenidos Conceptuales | Contenidos Procedimentales | Contenidos Actitudinales |
|---|---|--|
| La Electricidad y la Corriente Eléctrica. Producción y Conversión de Electricidad. (CC1) | Entender lo que es la corriente eléctrica. Clasificar y diferenciar las distintas formas de producirla así como su conversión. (CP1) | Valoración de lo que la Energía Eléctrica ha supuesto, desde un punto de vista industrial y económico, en el S XIX en pleno auge de otras formas de energía. (CA1) |



| | | |
|--|---|--|
| <p>Electromagnetismo: Inducción Electromagnética. (CC2)</p> | <p>Comprender el principio de Inducción Magnética. Ser capaces de identificar el sentido de movimiento del imán en el interior de la espira y el cambio del sentido de la corriente que esto genera. (CP2)</p> | <p>Orden, pulcritud y claridad a la hora de dibujar el esquema de la espira y el imán. (CA2)</p> |
| <p>Aparata. El generador eléctrico: alternador, dinamo y motor eléctrico. (CC3)</p> | <p>Asimilar el funcionamiento de los distintos aparatos eléctricos explicados en la Unidad. (CP3)</p> | <p>Comprensión y demostración del entendimiento de los distintos aparatos eléctricos, así como su identificación en las actividades. (CA3)</p> |
| <p>Centrales Eléctricas: Centrales térmicas, Fotovoltaicas, Eólicas, Hidroeléctricas, Biomasa, Marinas, Geotérmicas. Impacto Ambiental. (CC4)</p> | <p>Conocer el funcionamiento de las distintas Centrales Eléctricas explicadas en la Unidad. Clasificarlas según su fuente de energía primaria. Comprender el Impacto Ambiental generado, qué actividad lo genera y cómo mitigarlo. (CP4)</p> | <p>Actitud proactiva y respetuosa en el planteamiento y resolución de las actividades. Orden, cohesión, expresiones y ortografía correcta al redactar informes. (CA4)</p> |

(Tabla 5: Contenidos de la unidad didáctica. Fuente: Elaboración propia.)

A continuación, se presenta una relación entre los objetivos didácticos de la Unidad, los contenidos (conceptuales, actitudinales y procedimentales) y las distintas competencias que se trabajan:



| Objetivos Didácticos | | Contenidos | Competencias |
|----------------------|---|----------------------|---------------------------|
| OD1 | Ser capaz de comprender y diferenciar las distintas formas de producir energía eléctrica. | CC1, CP1, CA1 | CMCT, CEC |
| OD2 | Entender y relacionar el magnetismo y la energía eléctrica. Comprender el principio de Inducción magnética y toda la aparataje ligada a ella. | CC2, CP2, CA2 | CMCT |
| OD3 | Clasificar, entender y diferenciar los distintos tipos de centrales eléctricas existentes, así como el principio mediante el cual funcionan. Conocer el impacto ambiental y la contaminación que producen al medio ambiente y cómo mitigar dichos efectos | CC3 ,CP3, CA3 | CMCT, CD, CCL, CEC |
| OD4 | Tener espíritu crítico a la hora de clasificar las centrales, en cuanto a los efectos medioambientales derivados de su uso. | CC4, CP4, | CSC, SIEP |
| OD5 | Trabajar en equipo, desde la solidaridad y respeto. Compartir opiniones con educación. Elaborar informes, en español e inglés. | CA4, CA3, | CD, CCL, SIEP, CSC |

(Tabla 6: Relación entre los Objetivos didácticos, contenidos y competencias de la unidad didáctica.

Fuente: Elaboración propia).

4.6.3 Contenidos transversales

El contenido transversal en el currículo hace referencia a las enseñanzas en valores, que van dirigidas a la formación integral del alumnado para formar ciudadanos capaces de integrarse en la sociedad, incluyendo los valores morales y cívicos fundamentales en un sistema democrático como lo es el nuestro.

El proyecto educativo del centro, dentro del marco del currículo establecido para las distintas etapas, debe recoger la educación en valores a llevar a cabo en las materias, para lo cual será fundamental tener en cuenta las características del entorno social y cultural del centro, lo cual vendrá reflejado en la atención a la diversidad, plan de organización y funcionamiento y plan de convivencia del centro.

En su Artículo 3. “Elementos transversales” de la Orden 14 de julio de 2016 y de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, y sin



perjuicio de su tratamiento específico en las materias de la Educación Secundaria Obligatoria que se vinculan directamente con los aspectos detallados a continuación, el currículo incluirá de manera transversal los siguientes elementos:

Además, se trabajarán la lectura, expresión oral y escrita como contenido transversal del currículo.

Los contenidos transversales que se trabajarán en la unidad didáctica son los siguientes:

- Educación ambiental y educación en valores:

Se pretende trabajar este contenido transversal mediante el visionado de vídeos y animaciones sobre el impacto ambiental y la contaminación derivada de la actividad humana. Con ello se propondrá al alumnado la realización de varias actividades donde deberán demostrar, no solo que conocen la diferencia entre impacto ambiental y contaminación, sino que tendrán que relacionarlo con las centrales vistas en el tema. Además, se les propondrá una actividad de Gamificación sobre el Acuerdo de París.

- Respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales:

Durante el desarrollo de las clases se fomentará el clima de diálogo respetuoso, valorando las ideas del compañero/a, trabajando en equipo cuando se requiera y contribuyendo en todo momento a un ambiente adecuado. A lo largo de la unidad se plantearán diversos debates donde el alumnado tendrá que aprender a expresar sus ideas y criterios desde la mesura y el respeto, valorando a los/las de sus compañeros/as.

- Conocimiento y respeto a los valores recogidos en la constitución española y el estatuto de autonomía para Andalucía:

Este contenido va a colación del anterior. Vivimos en una comunidad que destaca por la diversidad racial y religiosa que convive diariamente. Aunque en nuestro aula no se dé el caso, todos/as tienen vecinos/as de distintas etnias. Es una realidad de la que hay que aprender, y el alumnado no lo debe obviar.

- Capacitación para decidir entre las opciones que favorezcan un adecuado bienestar físico, mental y social del alumno:



La asignatura de Tecnología destaca, entre otras, por su carácter multidisciplinar, característica que dota a ésta de una gran flexibilidad y capacidad de adaptación, no sólo a nivel curricular si no a nivel práctico, haciendo que sean posibles la búsqueda de ejemplos sobre problemas de la vida cotidiana y sus soluciones.

- Formación en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación:

Se utilizarán programas informáticos, videos y simuladores para facilitar el aprendizaje del contenido de la unidad didáctica. Durante el desarrollo de la unidad, el contacto con la TIC está presente en todo momento, bien porque las actividades y el temario se hacen vía digital o porque se fomenta internet como búsqueda ágil de información.

- Igualdad entre hombres y mujeres:



No se conciben las sesiones sin que el alumnado tenga presente que no existen distinciones entre sexo, la tecnología no entiende de géneros. Se procurarán hacer los repartos de tareas de una forma equitativa.

- Lectura y expresión oral y escrita:

En este centro docente está implantado desde hace tiempo el “Plan Lector”, en el cual se le a los/las alumnos/as la lectura de una serie de textos cuyo contenido tenga que ver con el tema transversal que se esté tratando en ese momento en el centro: igualdad, medio ambiente, solidaridad, tecnología...el alumnado realiza una actividad o resumen, según se estime oportuno, y se entrega para su evaluación. Posteriormente se expone en los pasillos del centro para que todos/as puedan disfrutar y culturizarse del trabajo de sus compañeros/as.



4.7 Desarrollo de la Unidad: Sesiones

| Sesión 1: Inicio e introducción de la Unidad Didáctica | |
|---|--|
| Se trata de una sesión introductoria donde se conocerá el punto de partida del alumnado, sus conocimientos previos acerca de la Unidad. Se comenzará con las explicaciones de electricidad. | |
| Desarrollo | Agrupamientos |
| <p>Se comenzará el tema con una actividad de Evaluación Inicial donde se repasarán conceptos vistos en el curso anterior y que serán necesarios en este tema: Energía Potencial, Energía Cinética, entre otros. Se pretende conocer el punto de partida del alumnado. Para hacerlo de una forma dinámica se pondrá un cuestionario virtual (Actividad 1.1 "Daypo")</p>  <p>https://www.daypo.com/test-electricidad-3-eso.html</p> <p>Donde figurarán dichos conceptos. A continuación, se visionará un vídeo sobre transporte de energía en EdPuzzle</p>  <p>https://edpuzzle.com/video/UTLDDODyJH4</p> <p>Posteriormente se llevará a cabo la segunda actividad (Actividad 1.2: "Folio Giratorio"). A cada alumno/a se le entregará un folio con definiciones sobre conceptos vistos en el vídeo. La manera de rellenarlo es con ayuda del resto de compañeros/as, cada uno/a responde los folios de otros compañeros/as. Así se comprueba el nivel de atención general del aula</p> | <p>1º parte individual 2º parte en grupos de 2-3 alumnos/as</p> <p>Tipo de Actividad</p> <p>Introducción y de Evaluación Inicial</p> <p>Recursos</p> <p>Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura</p> <p>Objetivos didácticos</p> <p>OD1</p> <p>Contenidos</p> <p>CC1, CP1, CA1</p> |
| Sesión 2: Energía eléctrica. Corriente eléctrica. Conversión. Formas de generarla | |
| Sesión de desarrollo donde se introducen conceptos necesarios para la comprensión de la unidad. | |
| Desarrollo | Agrupamientos |
| <p>En esta sesión se introducirán los conceptos básicos relacionados con electricidad, de una forma sólida y concisa con el objetivo de interiorizarlo por parte del alumnado. Para ello se preparará un temario completo, dotado de texto e imagen, el cual se subirá a la plataforma Ecreatus, a través de la cual los alumnos/as tienen acceso al temario para seguirlo y estudiarlo. Asimismo, aparte de visualizarlo en sus respectivos Ipad, podrán seguirlo en el proyector del aula. Al finalizar la explicación, se dejarán 15 minutos para</p> | <p>Individual</p> <p>Tipo de Actividad</p> |



resolver dudas. Se adjunta un ejemplo de apuntes de la unidad:

1. Las distintas formas de producir electricidad

La tensión necesaria para que se produzca una corriente eléctrica se puede conseguir

por distintos procedimientos. Los más habituales son:

- **Mediante reacciones químicas**, con pilas y baterías. Cuando se sumergen dos metales diferentes en una disolución apropiada y dichos metales se conectan mediante un hilo conductor, se producen reacciones químicas entre los metales y la disolución, al mismo tiempo que se genera una corriente eléctrica.

De desarrollo

- Recursos
- Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura
- Objetivos didácticos
- OD1
- Contenidos
- CC1, CP1, CA1

Sesión 3: Electromagnetismo. Inducción magnética



Se avanza en la unidad. Se introducen conceptos como la inducción magnética, la cual se pretende trabajar en profundidad.

| Desarrollo | Agrupamientos |
|---|--|
| Se introducen conceptos cuya comprensión y entendimiento es preceptivo para comprender el resto del tema. En esta ocasión, aparte de continuar con las explicaciones del temario, se va a proponer una actividad (Actividad 3.1: "Gira la Espira"), en la que deberán demostrar que dominan dicho principio. Para ello, apoyándose en las explicaciones y apuntes teóricos, deberán de ser capaces de explicar dicho principio. Tendrán que hacer uso de los materiales, útiles y herramientas del aula de tecnología. | Individual |
| | Tipo de Actividad |
| | De desarrollo |
| Ver Anexo II: Actividades, Actividad 3.1 | Recursos |
| | Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura |
| | Objetivos didácticos |
| | OD2 |
| | Contenidos |
| | CC2, CP2, CA2 |



Sesión 4: Aparamenta

En esta sesión se explicarán el generador eléctrico, la dinamo, el alternador y el motor eléctrico.

| Desarrollo | Agrupamientos |
|---|---|
| <p>Con los apuntes de clase, tanto en plataforma como en el proyector, se introducen dichos aparatos eléctricos. A parte, se explican la corriente alterna y continua, dada la importancia que tiene el dominio de dichos conceptos se propone una actividad (Actividad 4.1: "Diferenciamos CC y CA. Ventajas e Inconvenientes"), hecha</p> <p> con Quizlet. https://quizlet.com/387285590/tema-4-energia-electrica-flash-cards/</p> <p>Se preguntarán al azar características y los alumnos/as, tendrán que clasificar a cuál de ellas corresponde. Esta actividad se hará de manera conjunta. Posteriormente, se proseguirá con la explicación de los distintos aparatos anteriormente mencionados.</p> <p>Con el fin de asegurar conocimientos, se propondrá para casa una actividad (Actividad 4.2: "Aparatos"), elaborada con Educaplay.</p> <p> https://es.educaplay.com/recursos-educativos/4561477-aparatos.html</p> <p>Se trata de una ruleta, del estilo de la del popular programa de televisión "Pasapalabra". Tendrán que completar el "rosco" sobre aparatos y definiciones acerca de esta parte de la unidad.</p> | <p>Individual</p> <p>Tipo de Actividad</p> <p>De desarrollo</p> <p>Recursos</p> <p>Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura</p> <p>Objetivos didácticos</p> <p>OD2</p> <p>Contenidos</p> <p>CC3, CP3, CA3</p> |

Sesión 5: Introducción a las Centrales Eléctricas

Se comienza con la segunda parte de esta unidad.

| Desarrollo | Agrupamientos |
|--|---|
| <p>Para explicar esta parte se continúa haciendo uso de los apuntes de clase y se visualizará un vídeo sobre el funcionamiento de las centrales. https://www.endesaclientes.com/como-se-genera-electricidad</p> <p>La sesión comienza con un esquema genérico sobre el funcionamiento de una central eléctrica, se hará hincapié sobre las partes, como el generador eléctrico, ya que son conceptos explicados en la parte primera de esta unidad. Una vez hecho esto, se propone una actividad (Actividad 5.1: "Enviromental Brainstorming"), se hará una clasificación entre las centrales tradicionales (térmicas, nuclear...) a las que</p> | <p>Individual</p> <p>Tipo de Actividad</p> <p>De desarrollo</p> |



denominaremos "clásicas" y las más recientes (eólica, fotovoltaica...) a las que denominaremos "alternativas". El objeto de esta actividad es hacer que los/las alumnos/as den su opinión sobre los perjuicios que dichas centrales pueden causar al medio ambiente, según su criterio. La tabla resultante se reservará y al final de la unidad, en la parte de impacto ambiental, una vez explicados los conceptos inherentes a la misma, se hará una comparación entre esta primera tabla y lo que han aprendido.

Recursos

Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura

Objetivos didácticos

OD3

Contenidos

CA4, CP4, CC4

Sesión 6: Centrales Eléctricas Térmicas

Se explican las centrales térmicas

Desarrollo

Agrupamientos

Se explican las centrales térmicas de combustión, centrales térmicas de ciclo combinado, cogeneración y las centrales térmicas nucleares. Nos detendremos en el funcionamiento del reactor, y la procedencia del combustible para la energía primaria de este tipo de central, ya que difiere del resto de las térmicas.

Individual

Tipo de Actividad

De desarrollo

Recursos

Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura

Objetivos didácticos

OD3

Contenidos

CA4, CP4, CC4

Con el propósito de ayudar al alumnado al afianzamiento de los conceptos, se visionará el vídeo

<https://www.foronuclear.org/es/energia-nuclear/faqs-sobre-energia>

En el cual se explica de una manera atractiva cómo funcionan dichas centrales. A parte, se verá otro vídeo donde se muestran las partes de la central de una forma más simple y esquemática.

<https://www.youtube.com/watch?timecontinue=9&v=cKshqTmsY90>

Sesión 7: Centrales Eléctricas Térmicas II



| Se avanza en la unidad. Prosiguen los nuevos conceptos sobre centrales. | |
|---|--|
| Desarrollo | Agrupamientos |
| Centrales térmicas solares de baja, media y alta temperatura. Sus características y usos. No solo se usan los apuntes de clase, dotados de teoría y de imágenes de centrales reales, instaladas en la Comunidad de Andalucía, con vista sacadas de Google Earth, para que vayan tomando conciencia de los tamaños y dimensiones que dichas centrales ocupan. También se visionaran tres vídeos, uno por cada central. | Individual |
| | Tipo de Actividad |
| <ul style="list-style-type: none"> Central térmica solar de baja temperatura: https://www.youtube.com/watch?v=4EEoti4L80U&t=101s Central térmica solar de media temperatura: https://www.youtube.com/watch?v=6RH8AP7X-5I Central térmica solar de alta temperatura: https://www.youtube.com/watch?v=RPKMKPnXbug&t=73s | De desarrollo |
| | Recursos |
| | Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura |
| | Objetivos didácticos |
| | OD3 |
| | Contenidos |
| | CA4, CP4, CC4 |
| Sesión 8: Centrales Eléctricas Térmicas III | |
| Se avanza en la unidad. Prosiguen los nuevos conceptos sobre centrales. | |
| Desarrollo | Agrupamientos |
| En esta sesión se explicarán las centrales fotovoltaicas, hidroeléctricas y eólicas. Los conceptos teóricos vienen en los apuntes de la unidad, con esquemas y fotografías sobre su funcionamiento. Se visionarán vídeos para afianzar los conocimientos https://www.youtube.com/watch?v=MlIBmQzVGVs . | Individual 1ª parte. Grupos de 3, las actividades |
| Además se proponen una serie de actividades, (Actividad 8.1: "Embalse del Tranco") , donde se propone al alumnado que refresque la memoria sobre fórmulas dadas en el curso anterior (2º ESO), sobre Energía cinética y potencial; | Tipo de Actividad |
| (Actividad 8.2: "Mientras vamos a Roquetas...") sobre energía eólica. Las actividades se iniciarán en el aula, en grupos de 3. Si no se acaban, se llevarán | De desarrollo |
| | Recursos |



| | |
|--|--|
| a casa y se subirán a la plataforma para su consiguiente evaluación. | Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura |
| | Objetivos didácticos |
| | OD3 |
| | Contenidos |
| | CA4, CP4, CC4 |

Sesión 9: Centrales Eléctricas Térmicas IV

Se concluye con las explicaciones de centrales eléctricas.

| Desarrollo | Agrupamientos |
|--|---|
| <p>Culmina esta parte de la unidad con las explicaciones de las centrales de biomasa, energía marina (todos los tipos) y geotérmica. Se incluirán vídeos ya que arrojan luz sobre cómo funcionan dichas centrales y los/las discentes comprueben la dimensión de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía mareomotriz https://www.youtube.com/watch?v=B5vHORugMDY • Pelamis https://www.youtube.com/watch?v=7mbG35FPb2E • Central biomasa https://www.youtube.com/watch?v=ddsQfMNWnP4 • Central geotérmica https://www.youtube.com/watch?v=qyEqFPJvwvk | <p>Individual 1ª parte. Grupos de 3, las actividades</p> |
| | Tipo de Actividad |
| | De desarrollo |
| | Recursos |
| | Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector, fichas QR de Plickers y útiles de escritura |
| | Objetivos didácticos |
| | OD3 |
| | Contenidos |
| | CA4, CP4, CC4 |

Dada la variedad de centrales estudiadas y con el objetivo de comprobar que los/las alumnos/as han ido adquiriendo los conocimientos dados, se propone



una actividad con Plickers (**Actividad 9.1: "¿Cuánto hemos aprendido?"**). Dicha actividad se llevará a cabo por grupos de 3.

Sesión 10: Impacto Ambiental y Contaminación

Se introducen conceptos ambientales. Diferencias entre impacto ambiental y contaminación



| Desarrollo | Agrupamientos |
|---|---|
| <p>Previo a la explicación y clasificación de los impactos que cada una de las centrales vistas en la unidad producen, se hará hincapié en clarificar al alumnado la diferencia entre dos conceptos: Impacto Ambiental y Contaminación. Para ello, se propondrá una breve actividad (Actividad 10.1: "¿Impactas o Contaminas?"), después de recibir las pertinentes explicaciones, se pondrá en el proyector una presentación de PowerPoint con las instrucciones para elaborarla y unas imágenes. La finalidad es que el alumnado entienda las diferencias entre contaminación e impacto ambiental.</p> | <p>Individual 1ª parte. 2ª parte, conjunta</p> <p>Tipo de Actividad</p> <p>De desarrollo</p> <p>Recursos</p> <p>Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura</p> <p>Objetivos didácticos</p> <p>OD4, OD5</p> <p>Contenidos</p> <p>CA4, CP4, CC4</p> |
| Sesión 11: Impacto Ambiental y Contaminación II | |
| Acuerdo de París. Gamificación: "Juego de Chronos" | |
| <p>Se abre esta sesión explicando a los/las alumnos/as qué es el Acuerdo de París, para ello se visionará un vídeo que explica rápidamente en qué consiste:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=BX25c09Pznk</p> <p>Seguidamente se propondrá a los/las alumnos/as una actividad (Actividad 11.1 "Juego de Chronos"), cuyas instrucciones se darán en PowerPoint, viendo una animación y en papel a modo de dossier.</p> <p>En grupos de 3, se les asignará una "casa", de manera aleatoria con la aplicación Sorteas2.</p> | <p>Agrupamientos</p> <p>Individual 1ª parte. 2ª parte, conjunta</p> <p>Tipo de Actividad</p> <p>De cierre</p> <p>Recursos</p> |



Mostramos una captura de las diapositivas de "Juego de Chronos"

Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura

Objetivos didácticos

OD4, OD5

Contenidos

CA4, CP4, CC4

Sesión 12: Impacto Ambiental y Contaminación III

Gamificación: "Juego de Chronos"

Desarrollo

Agrupamientos

Se prosigue con el desarrollo de dicha actividad, resolviendo dudas y comparando los primeros resultados. Durante su ejecución el/la profesor/a actuará como moderador/a cognitivo/a, anotando en una hoja de observación la actitud del alumnado en el momento de actuación.

Grupal

Tipo de Actividad

De cierre

Recursos

Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura

Objetivos didácticos

OD4, OD5

Contenidos

CA4, CP4, CC4

Sesión 13: Impacto Ambiental y Contaminación IV

Gamificación: "Juego de Chronos", conclusiones



| Desarrollo | Agrupamientos |
|--|---|
| <p>Se culmina la actividad. Cada "casa" deberá hacer entrega de cada uno de sus informes en el lugar de la plataforma destinado para ello. Se abrirá un breve debate sobre cada una de las conclusiones. El/la docente actuará como moderador/ a cognitivo/a, anotando lo que observe en una hoja de observación. Se volverá a visionar el vídeo de Donald Trump, se les preguntará a los/las alumnos/as qué opinan a tenor de lo que ya saben. Se comenzará a redactar una carta al Jefe de Presa de la Casa Blanca con los resultados del informe.</p> | <p>Individual 1ª parte. 2ª parte, conjunta</p> |
| | <p>Tipo de Actividad</p> |
| | <p>De cierre</p> |
| | <p>Recursos</p> |
| | <p>Ordenador, Ipad de los alumnos/as, proyector y útiles de escritura</p> |
| | <p>Objetivos didácticos</p> |
| | <p>OD4, OD5</p> |
| | <p>Contenidos</p> |
| | <p>CA4, CP4, CC4</p> |

(Tabla 7: Sesiones. Fuente: Elaboración Propia)



| | Actividades | Competencias |
|-----------|---|-------------------------------|
| Sesión 1 | Actividad 1.1: "Daypo" | CMCT, CD |
| | Actividad 1.2: "Folio Giratorio" | CMCT, CD, CSC |
| Sesión 3 | Actividad 3.1: "Gira la Espira" | CMCT |
| Sesión 4 | Actividad 4.1: "Diferenciamos CC y CA. Ventajas e Inconvenientes" | CMCT, CD |
| | Actividad 4.2: "Aparatos" | CMCT |
| Sesión 5 | Actividad 5.1: "Environmental Brainstorming" | CSC, SIEP, CEC |
| Sesión 8 | Actividad 8.1: "Embalse del Tranco" | CMCT |
| | Actividad 8.1: "Mientras que vamos a Roquetas..." | CMCT |
| Sesión 9 | Actividad 9.1: "¿Cuánto hemos aprendido?" | CMCT, CD, CSC |
| Sesión 10 | Actividad 10.1: "¿Impactas o contaminas?" | CMCT, CD, SIEP |
| Sesión 11 | Actividad 11.1: "Juego de Cronos" | CMCT, CD, CSC, SIEP, CCL, CEC |

Tabla 8: Relación Actividades y Competencias clave. Fuente: Elaboración propia

4.8 Atención a la Diversidad

“Encuentro tanta diferencia entre yo y yo mismo como entre yo y los demás”. (Michel E. De Montaigne).

La Diversidad apela a una característica inherente al ser humano. Aunque son muchas las condiciones que no son comunes, hay matices que nos hacen diferentes, bien por nuestro nivel cultural, eslabón social o lugar de procedencia. Estos detalles pueden influir en nuestra forma de aprender y, por ende, debería de influir también en



nuestra forma de enseñar, ya que no todos/as los/las discentes se encuentran en el mismo nivel de aprendizaje, o el punto de partida no es el mismo y eso hay que tenerlo en cuenta.

Según esto y tal y como viene recogido en la Instrucción de 8 de marzo de 2017, de la dirección general de participación y equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa:

Un sistema educativo inclusivo debe garantizar la equidad en el acceso, en la permanencia y en la búsqueda del mayor éxito escolar de todo el alumnado. Para ello, es preciso contar con un sistema de prevención, detección e identificación de las necesidades educativas que el alumnado pudiese presentar a lo largo de su escolarización para poder adoptar la respuesta educativa que cada caso requiera.

La atención a la diversidad se realiza a todo el alumnado del aula, cada estudiante es diferente a los/as demás. Por ello, se realizan en esta unidad diversos tipos de actividades (ampliación, refuerzo, recuperación...), para que se pueda atender en la mayor medida a todo el alumnado.

Es importante destacar que para el alumnado con atención educativa ordinaria, la instrucción de 8 de marzo de 2017, tiene unas medidas generales establecidas (adaptación del currículo de la asignatura al aula, actividades de refuerzo y ampliación, evaluación del trabajo del alumno, agrupamientos flexibles con atención al alumnado en un grupo específico...). Por otra parte, para el alumnado que necesite una atención educativa diferente a la ordinaria, Alumnado de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), la instrucción establece otras medidas que son específicas para esos casos.

Las medidas que se tomen para la atención a la diversidad deben ser las adecuadas para que el alumnado logre desarrollar y alcanzar lo máximo posible los objetivos, contenidos y competencias establecidos en la unidad.

Las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) tienen dos diferenciaciones básicas, en lo que se refiere a la atención a la diversidad del alumnado que lo requiera:

- **Adaptación curricular significativa (ACS):** aparece un desfase curricular importante (alumnos/as que tienen dos más cursos seguidos una asignatura suspensa) teniéndose que modificar algunos elementos del currículo. Este tipo



de adaptación, que requiere de una evaluación psicopedagógica, solo está dirigida al alumnado con necesidades educativas especiales (NEE).

- **Adaptación curricular no significativa (ACNS):** existe un desfase curricular poco importante (alumnos/as con un desfase de un año curricular), afectando a la metodología pero no a objetivos ni a criterios de evaluación.

Como ya se ha dicho anteriormente, esta unidad está programada para alumnos/as de 3º de ESO, siendo dos líneas, una de 16 alumnos/as y otra de 17. En su mayoría, el alumnado presenta una atención educativa ordinaria, sin embargo, para un alumno en concreto hay que realizar adaptaciones no significativas (ACNS). Los/las alumnos/as, en su totalidad, asisten a las clases de tecnología, a excepción de dicho alumno que, una vez a la semana acude a una sesión con la Pedagoga Terapéutica (PT) del centro. A continuación se describe con detalle la diversidad de alumnado que se encuentra junto a la adaptación que le pertenece:

- Se da el caso de un alumno con dificultad de aprendizaje con capacidad intelectual límite, esto se debe a que en los test de Coeficiente Intelectual (CI) el resultado ha sido inferior a la media, sin llegar a ser un retraso significativo, pero sí que hace que le resulte más difícil que al resto del alumnado el aprendizaje de los contenidos, lo que conlleva una adaptación curricular, además está cursando PEMAR y tiene un Programa Específico (PE) regulado por la PT del centro y una vez por semana abandona las clases para reforzar sus habilidades sociales y razonamiento matemático, áreas en las que necesita más ayuda.

Se procederá a implantar la atención a la diversidad en la presente unidad didáctica contextualizada en el grupo de clase descrito previamente (3º ESO), de la siguiente manera:

1. Se elaborarán actividades de inicio cada vez que se comience con una nueva unidad, para poder evaluar los conocimientos previos del alumnado y así partir de ellos. Es importante reseñar que el proyecto educativo del centro atiende la diversidad del alumnado cuando adapta su currículo al contexto social en el que se sitúa dicho centro.
2. Para el alumno con dificultad de aprendizaje con capacidad intelectual límite, se consideras oportuno sentarlo en los puestos más cercanos al profesor/a.



simplificar lo máximo posible los enunciados e instrucciones de las actividades, yendo directamente al grano, hacer uso de la figura de un/a alumno/a tutor/a que le ayude. Valorar su trabajo cualitativamente y a nivel competencial.

3. No solo se adaptará el contenido al punto de partida del alumnado, sino que también se adaptará al tipo de aula, materiales y recursos con los que se cuenta para llevar a cabo las clases.
4. Finalmente, se emplearán actividades de repaso para el alumnado con mayor dificultad para alcanzar los objetivos de la unidad, así como actividades de ampliación y profundización para los alumnos/as con mayores capacidades, intereses y motivaciones, posibilitando que se realice trabajo a diferente nivel de dificultad. En todo momento se buscará la participación activa de los alumnos/as.
5. Por último, se facilitarán actividades de recuperación de las unidades didácticas que el alumno/a requiera.

4.9 Metodología

A lo largo del presente Máster, tanto en el módulo genérico como en el específico, se nos han explicado distintos métodos de enseñanza a seguir, los cuales en su conjunto, se ha demostrado que dan muy buenos resultados. Todos y cada uno de ellos pretenden facilitar y potenciar en la mayor medida posible el aprendizaje por parte de los alumnos/as de la manera más participativa, activa y flexible posible.

A continuación se detallan los métodos a seguir:

1. **Aprendizaje significativo:** Partiendo de conocimientos previos, como cimiento para absorber los nuevos, comprendiendo así que todos son necesarios. Siempre que se comience una nueva unidad, se hará una evaluación inicial para conocer el punto de partida del alumnado. En el caso que nos ocupa, será sobre electricidad.



2. **Aprendizaje contextualizado:** Basándose en el entorno del alumnado para que éste valore la utilidad de lo aprendido en Tecnología y le ayude a comprender el funcionamiento de objetos cotidianos.
3. **Aprendizaje cooperativo:** Tipo de metodología didáctica en la cual se divide la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos con el fin de trabajar conjuntamente, desde el respeto y coordinación para resolver problemas y profundizar más en el propio aprendizaje del alumnado.
4. **Aprendizaje constructivista:** El/la docente actúa como guía y arquitecto/a en la construcción del conocimiento del alumnado, el/la cual será el/la constructor/constructora de su propio aprendizaje. En 2º de ESO, los/las discentes han adquirido conocimientos de Energía en los cuales nos apoyaremos.
5. **Diversidad:** Como se ha comentado anteriormente, este es un aspecto importante e ineludible. Se pretende hacer ver al alumnado lo positivo que puede resultar el aprender unos/as de otros/as.
6. **Socialización y espíritu crítico:** Saber ser respetuoso/a tanto cuando emitimos nuestras opiniones como cuando escuchamos las de nuestros/as compañeros/as. Para ello se realizará la Tarea por Gamificación “Juego de Chronos” se pretender fomentar el sentido crítico del alumnado, a fin de que filtren la información y entiendan el por qué del Acuerdo de París y la postura de los países implicados más significativos.
7. **Incentivar la motivación:** Desde el convencimiento de que con un ¿por qué? Y de una forma atractiva, innovadora y diferente los conceptos se absorben mejor. Se propondrán actividades donde el alumnado ponga a prueba sus conocimientos. Como tarea estrella está “Juego de Chronos”.
8. **Flipped classroom o aula invertida:** Metodología de enseñanza que pretende “dar una vuelta” al método tradicional de manera que el/la profesor/a explica una serie de conceptos en el aula y será el propio alumnado en sus casa quienes completará dicha formación para, posteriormente en el aula, compartir



y explicar los conocimientos adquiridos con ejemplos, abierto a debate. En la actividad de "Gira la espira" se pone en práctica dicha metodología.

A continuación se adjunta una tabla donde se relacionan las actividades y las metodologías a llevar a cabo:

| | Actividades | Metodología |
|-----------|---|---|
| Sesión 1 | Actividad 1.1: "Daypo" | Aprendizaje significativo y constructivista |
| | Actividad 1.2: "Folio Giratorio" | Aprendizaje significativo y cooperativo |
| Sesión 3 | Actividad 3.1: "Gira la Espira" | Flipped classroom |
| Sesión 4 | Actividad 4.1: "Diferenciamos CC y CA. Ventajas e Inconvenientes" | Aprendizaje significativo |
| | Actividad 4.2: "Aparatos" | Aprendizaje significativo |
| Sesión 5 | Actividad 5.1: "Environmental Brainstorming" | Aprendizaje significativo y contextualizado |
| Sesión 8 | Actividad 8.1: "Embalse del Tranco" | Aprendizaje significativo y contextualizado |
| | Actividad 8.1: "Mientras que vamos a Roquetas..." | Aprendizaje significativo y contextualizado |
| Sesión 9 | Actividad 9.1: "¿Cuánto hemos aprendido?" | Aprendizaje significativo y contextualizado |
| Sesión 10 | Actividad 10.1: ¿"Impactas o contaminas?" | Aprendizaje significativo y contextualizado |
| Sesión 11 | Actividad 11.1: "Juego de Cronos" | Aprendizaje significativo, contextualizado, constructivista, socialización y espíritu crítico |



(Tabla 9: Relación metodología y actividades. Fuente: Elaboración propia)

4.10 Actividades

Las actividades propuestas variarán, en tanto en cuanto lo haga el momento en el que se esté en la unidad y el fin para el que hayan sido diseñadas. Los tipos de actividades que se proponen son:

- Actividades de evaluación inicial: Se llevarán a cabo incluso antes de introducir los conceptos de la unidad. La finalidad de este tipo de actividades es establecer el punto de partida con el que comienzan los/las alumnos/as. Esta consistirá en un test (Daypo) donde deberán responder a una batería de preguntas relacionadas con conocimientos de electricidad y corriente eléctrica. También una actividad grupal de folio giratorio para compartir conocimientos entre el alumnado
- Actividades de desarrollo: Destinadas al aprendizaje del contenido de la unidad didáctica procurando poner en práctica las competencias trabajadas. Se plantearán primeramente aquellas actividades de aplicación directa del contenido teórico para, una vez afianzado éste, resolver actividades que requieran un conocimiento más profundo así como la puesta en marcha del raciocinio del/la alumno/a. Para la atención a la diversidad se proponen actividades:
 - Actividades de refuerzo: para los alumnos/as con mayores dificultades en afianzar los conocimientos de la unidad didáctica. También en las ocasiones en los que el contexto de una actividad no les sea familiar, por ejemplo: en “Juego de Chronos”, se hará una breve explicación introductoria para todos/as aquellos/as alumnos/as que no hayan oído hablar de la serie.
 - Actividades de ampliación: para aquellos/as alumnos/as con mayores capacidades, motivación y afán de superación.
- Actividades de cierre: Este tipo de actividades se llevan a cabo cuando las clases teóricas ya han finalizado. En este caso se propone una tarea, “Juego de



Chronos” cuyo producto final es escribir una carta al Jefe de Prensa de la Casa Blanca. Se trabajarán las 7 competencias.

- Actividades de evaluación: Para poder cuantificar la consecución de los objetivos por parte del alumnado así como la adquisición de las competencias. Se realizarán a lo largo de la unidad, a medida que se vayan introduciendo nuevos conceptos.
- Actividades de recuperación: se proporcionarán a aquellos alumnos/as que no superen positivamente la evaluación de la unidad didáctica.

4.11 Recursos

Los recursos de que se dispondrán para la unidad didáctica son los siguientes:

- Ipad: Como se ha mencionado anteriormente, en este centro los/las alumnos/as han disfrutado de una serie de ayudas económicas para hacer uso de este dispositivo electrónico como herramienta de aprendizaje. Es aquí desde donde podrán acceder a:
 - Apuntes de clase: A través de la plataforma Ecreatus software libre que opera con Moodle, cada uno/a con unas claves personales, accederán al menú y podrán visualizar los apuntes teóricos de cada tema de la unidad, con fotografías y enlaces a vídeos cuando sea necesario. A todos/as los/las alumnos/as que, por diferentes motivos, sus padres/madres no estén de acuerdo con que su hijo/a disponga de una tablet, por recomendación médica, o por cualquier otro motivo, se les facilitarán los temas y las actividades en formato papel.
 - Recursos digitales y páginas web: En este mismo medio, se facilitan enlaces, páginas web, actividades...para que el alumnado consulte cuando necesite.
- Pizarra: Donde se explicarán, de manera más detallada, conceptos que los/las alumnos/as, necesiten profundizar o les susciten dudas.



- Proyector: Paralelamente al/la alumno/a el/la profesor/a proyectará el tema.
- Recursos TIC: Todas las presentaciones serán hechas en Word y, en ocasiones como en “Juego de Chronos”, en PowerPoint.
- Juegos interactivos: Se hará uso de herramientas como “Daypo”, “Quizlet” o “Plickers” todas de software libre y destinadas a que los/las alumnos/as contesten una serie de preguntas propuestas por su profesor/a para poner a prueba los conocimientos de sus alumnos/as. También se hará uso de la plataforma “EdPuzzle”, de donde se visualizarán algunos vídeos de interés didáctico para la unidad.

4.12 Evaluación

El objetivo principal de la evaluación es valorar el grado de consecución de los objetivos didácticos y de las competencias.

De acuerdo con la legislación vigente, la evaluación en la educación secundaria será continua y diferenciada según las distintas materias del currículo siendo los criterios de evaluación el referente para valorar el grado de adquisición de las competencias básicas.

En la presente unidad didáctica, la evaluación se llevará a cabo de manera individualizada, partiendo de la situación inicial del/la alumno/a, siendo consciente de sus características, particularidades y dificultades a la hora de adquirir los conceptos y aportando ayuda para la resolución de sus dudas.

4.12.1 Momento de la evaluación

Se pondrán en práctica tres tipos de evaluación según el momento de aplicación de las mismas:

- **Evaluación inicial**: La cual tiene el objetivo de informar acerca de los conocimientos previos del alumno, y por tanto del punto de partida del que **deberá comenzar la unidad didáctica**.



- **Evaluación continua:** Preceptiva para proporcionar información sobre la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje, otorgando una visión de las dificultades y progresos de cada caso, para lo cual se emplearán ejercicios en clase y tareas para casa.
- **Evaluación final:** Proponiendo una tarea grupal. Además se hará una valoración de todas las actividades hechas a lo largo de la unidad.

4.12.2 Instrumentos para la evaluación

Para evaluar el grado de consecución de los objetivos didácticos se emplearán los siguientes instrumentos de evaluación:

| Contenidos | Instrumentos de Evaluación |
|-----------------|--|
| Conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios propuestos ▪ Problemas ▪ Aprendizaje de conceptos ▪ Evaluación |
| Procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de la plataforma ▪ Actividades para casa ▪ Actividades de equipo |
| Actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia y comportamiento en clase ▪ Participación desde el respeto ▪ Iniciativa ▪ Esfuerzo en las tareas |

(Tabla 10: Instrumentos de evaluación para la unidad didáctica. Fuente: Elaboración propia)

Para llevar a cabo el proceso de evaluación, es imprescindible contar con una lista de control de los alumnos en la que se registren diariamente los aspectos mencionados anteriormente.



En las tareas de grupo, como “Juego de Chronos”, se valorará lo aprendido en Impacto Ambiental, así como el espíritu crítico del alumnado. Primarán los contenidos procedimentales y actitudinales.

4.12.3 Criterios de Evaluación

Según el Real Decreto 1105/2014, la unidad didáctica que se desarrolla en el presente Trabajo Fin de Máster, está recogido en el Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas, para el primer ciclo de la ESO (cursos de 2º y 3º). Los criterios de Evaluación, según esta normativa son:

1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos.
2. Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.
3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.
4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.
5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.

Según Orden de 14 de julio de 2016, la unidad didáctica que se desarrolla en el presente Trabajo Fin de Máster, está recogido en el Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas, para el primer ciclo de la ESO (cursos de 2º y 3º). Los criterios de Evaluación, según esta normativa son:

1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos. Identificar los distintos tipos de estructuras y proponer medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad. CMCT, CAA, CEC, SIEP, CCL.



2. Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura. Calcular sus parámetros principales. CMCT, CSC, CEC, SIEP.
3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables. CMCT, CSC, CCL.
4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. Conocer y calcular las principales magnitudes de los circuitos eléctricos y electrónicos, aplicando las leyes de Ohm y de Joule. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. CAA, CMCT.
5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales. Conocer los principales elementos de un circuito eléctrico. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada.
6. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado. CD, CMCT, SIEP, CAA.
7. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos. SIEP, CAA, CMCT, CSC, CEC.
8. Conocer y valorar el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético. CSC, CMCT, CAA, CCL.

En esta unidad didáctica se estudiarán los conceptos de Electricidad, Corriente eléctrica y su transporte. Aparatos. Centrales e Impacto Ambiental. Por lo que se recogerán aquellos criterios relacionados con dicha unidad. A continuación se adjunta un atabla donde se relacionan los de la unidad, el BOE y el BOJA.



| Criterios de Evaluación | Unidad Didáctica | BOE* | BOJA** | Estándares de aprendizaje evaluables | |
|-------------------------|---|-------|--------|---|---|
| CE1 | Conocer la importancia de la electricidad y su transporte | 3 | 3 | 3.1 Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión | 3.2 Utiliza las magnitudes eléctricas básicas |
| CE2 | Entender las distintas formas de producir energía y su conversión | 3 y 4 | 4 | | |
| CE3 | Dominar el concepto de Electromagnetismo e inducción magnética | 3 y 4 | 4 | | |
| CE4 | Diferenciar el funcionamiento de los aparatos eléctricos explicados en la unidad | 3 y 4 | 3 y 4 | | |
| CE5 | Comprender el funcionamiento de las centrales eléctricas | | 7 | | |
| CE6 | Conocer el impacto derivado de sus actividad y formas de solucionarlo y/o mitigarlo | | 7 | | |

(Tabla 11: Relación de Criterios de Evaluación de la unidad con la normativa vigente)

* Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE núm. 3, 3 de enero de 2015.

** Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA núm. 122, 28 de junio de 2016.

La relación por tanto de los objetivos didácticos con los criterios de evaluación es la siguiente:

| Objetivos Didácticos | | Criterios de Evaluación |
|----------------------|---|-------------------------|
| OD1 | Ser capaz de comprender y diferenciar las distintas formas de producir energía eléctrica. | CE1, CE2 |
| OD2 | Entender y relacionar el magnetismo y la energía eléctrica. Comprender el principio de Inducción magnética y toda la aparatación ligada a ella. | CE3, CE4 |



| | | |
|-----|---|----------|
| OD3 | Clasificar, entender y diferenciar los distintos tipos de centrales eléctricas existentes, así como el principio mediante el cual funcionan. Conocer el impacto ambiental y la contaminación que producen al medio ambiente y cómo mitigar dichos efectos | CE5, CE6 |
| OD4 | Tener espíritu crítico a la hora de clasificar las centrales, en cuanto a los efectos medioambientales derivados de su uso. | CE6 |
| OD5 | Trabajar en equipo, desde la solidaridad y respeto. Compartir opiniones con educación. Elaborar informes, en español e inglés. | CE6 |

(Tabla 12: Relación Objetivos didácticos y Criterios de evaluación. Fuente: Elaboración Propia.)

4.12.4 Criterios de Calificación

La calificación del alumnado será la suma de los siguientes apartados, obteniendo una calificación final comprendida entre 1 y 10 puntos:

| Criterios de Calificación | | Instrumentos de Evaluación |
|---------------------------------|-----|--|
| Actividad grupal | 35% | Elaborar el informe siguiendo las pautas presentes en los dosieres que se entregan al alumnado para su correcta ejecución. No se permitirán faltas de ortografía ni un vocabulario que no sea correcto. Las tablas de emisiones deberán estar hechas en Excel, o formatos compatibles. |
| Actividades propuestas en clase | 15% | A lo largo de las sesiones se propondrán breves actividades a realizar durante las mismas. Se entregarán a través de la plataforma. |



| | | |
|-------------------------------------|-----|--|
| Actividades y trabajo en casa | 25% | De cada unidad didáctica explicada, se propondrán varias actividades para realizar en casa. Se valorará que se entreguen en tiempo y forma. |
| Actitud y comportamiento en el aula | 15% | Tener el Ipad encendido y con el temario correspondiente abierto al inicio de las clases, estar atento/a y callado/a durante las explicaciones, participar activamente cuando el/la profesor/a lo solicite, ofrecerse voluntario/a para la resolución de ejercicios y preguntar las dudas que surjan. Respetar las opiniones de los demás y ayudar al compañero/a a comprender aquello que no tenga claro. |
| Puntualidad y asistencia | 5% | El alumno/a está dentro del aula sentado/a al entrar el/la profesor/a a la clase. |
| Actividades complementarias | 5% | Se propondrán actividades complementarias para reforzar y asentar conocimientos. Se valorará que sean entregadas en el plazo estipulado y siguiendo las instrucciones pertinentes. |

(Tabla 13: Criterios de calificación de la Unidad Didáctica Fuente: Elaboración Propia)

4.12.5 Calificación del trabajo en grupo

Como se ha venido explicando a lo largo de este Trabajo Fin de Máster, uno de los temas transversales es el Impacto Ambiental, razón de ser de la actividad grupal propuesta “Juego de Chronos”, no solo por su implicación con el medio ambiente, sino también porque aúnan conocimientos inherentes a la unidad y ayuda, gracias al conocimiento del Acuerdo de París, a entender muchas de las actitudes de diferentes países, con una relevancia significativa en el Mundo, acerca del medio ambiente y del Cambio Climático. Se fomenta así el espíritu crítico del alumnado, necesario para desarrollar su personalidad.

Es por todo lo citado anteriormente, que se adjuntarán dos tablas. En una de ellas se recogerán todos los datos relacionados con calificaciones, a modo de rúbrica;



en la segunda, se incluirá toda la información acerca de la misma, en criterios de metodología, evaluación...

- Primera tabla: Calificación Actividad 11.1 “Juego de Chronos”

| Criterio | Excelente (2 puntos) | Bien (1 punto) | Mal (0 puntos) |
|--|---|---|--|
| Puntualidad en la entrega del trabajo | Entrega puntual | Entrega tarde | No entrega |
| Calidad del documento escrito | Bien redactado, Sin faltas de ortografía, justificaciones sólidas de las decisiones tomadas, formato estructurado | Bien redactado, sin faltas de ortografía, justificaciones aceptables de las decisiones tomadas | Faltas de ortografía o gramaticales, sin justificación de las decisiones tomadas, texto sin estructurar |
| Uso de links y seguimientos de instrucciones expuestas en el dossier | Se ha llevado a cabo un trabajo de investigación acerca del país (casa) adjudicado. Se han tocado todos los puntos y visto todos los links que figuran en el dossier. | La información reflejada en el informe no está completa. No se demuestra un trabajo de investigación sobre el país (casa) que ha tocado. Algunos Links, con información necesaria sin tocar | No aporta información alguna sobre su país (casa). No hay atisbos de investigación ni información relevante. Hace caso omiso a las instrucciones y links del dossier |



| | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| Uso de hojas de cálculo | Buena elección de datos para la elaboración de gráficas. Uso adecuado de unidades en los ejes | Se elaboran las tablas con datos sacados del informe, pero no aparecen las unidades | No ha usado la hoja de cálculo para representar los datos del informe representado la gráfica o no ha usado la hoja de cálculo para |
| Trabajo en clase | Ha aprovechado la hora lectiva para trabajar, preguntando dudas cuando lo ha considerado | No ha aprovechado el tiempo de duración de las sesiones para y trabajar y las dudas las ha preguntado casi a la hora de entrega del trabajo | No ha tenido actitud de trabajo en equipo y no ha dejado trabajar al resto de sus compañeros/as |

(Tabla 14: Rúbrica de trabajo en grupo. Fuente: Elaboración Propia)

- Segunda tabla: Información Actividad 11.1 “Juego de Chronos”



| 3º DE ESO, ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA-TAREA: JUEGO DE CHRONOS. PRODUCTO FINAL: CARTA A LA CASA BLANCA (THE WHITE HOUSE) | | | | BLOQUE 4: ESTRUCTURAS Y MECANISMOS. MÁQUINAS Y SISTEMAS.CENTRALES ELÉCTRICAS. LA ELECTRICIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE | | | |
|---|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| DURACIÓN:3 SESIONES DE 50 MINUTOS | | | | METODOLOGÍA | RECURSOS DIDÁCTICOS | EVALUACIÓN | |
| ETAPA | OBJETIVOS | CONTENIDOS | ACTIVIDADES | TEMPORALIZACIÓN | | | |
| ÁREA | Real Decreto 1105/2014 | CONCEPTUALES | Entender el Acuerdo de París. Buscar información en internet sobre los países asignados y su papel en dicho Acuerdo. Elaborar un informe ambiental. Realizar gráficas en hojas de cálculo sobre datos obtenidos. Ayudar en redacción carta formal en inglés. | Primeras 4 semanas del tercer trimestre | Trata de una actividad elaborada por equipos. Todos/as parten de la misma información inicial y deberán seguir unas instrucciones recogidas en un dossier cuya entrega se llevará a cabo al inicio de la actividad. | Ipad, temario de clase, plataforma Ecreatus, acceso a internet, proyector, dosieres | Se parte de las explicaciones dadas a lo largo de la unidad, así como de la ejecución de las actividades propuestas, tanto para casa como a desarrollar en el aula. |
| | a, b, c, e, f, g, h, i, j | | | | | | |
| DIDÁCTICOS | ORDEN de 14 de julio de 2016 | ACTITUDINALES | | | | | CE5, CE6 |
| | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: COMPETENCIAS CLAVE | | PROCEDIMENTALES | TRANSVERSALIDAD | | | | Se estipularán unos plazos y formas de entrega. La calificación está recogida en la tabla 13 |
| | | | Como tema transversal, la citada actividad tiene como objetivos: por un lado, concienciar al alumnado sobre medio ambiente y cambio climático. Por otro lado, se pretende fomentar el espíritu crítico de los/las alumnos/as para que comprendan las actitudes de muchos países | | | | |
| CMCT, CD, SIEP, CCL, CEC | | | CP4 | | | | |
| | | ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD | | | | Se propondrá una actividad para aquellos alumnos/as que no hayan superado esta tarea. | |
| | | Se hará un visionado, a modo de resumen de lo que es el Acuerdo de París. Se explicará en qué consiste la serie Juego de Tronos, para aquellos/as alumnos/as que no hayan oído hablar de ella. Se resolverán cuantas dudas sean necesarias acerca de elaboración de gráficas para el alumnado que no entienda las instrucciones del dossier | | | | | |
| | | | | | | | INICIAL |
| | | | | | | | CRITERIOS DE EVA. |
| | | | | | | | FINAL |
| | | | | | | | PENDIENTE |

(Tabla 15: Información Actividad 11.1 "Juego de Chronos". Fuente: Elaboración Propia)



4.12.6 Recuperación

Para los alumnos/as que no hayan superado la unidad didáctica con una calificación igual o superior a 5, tendrán la opción de recuperarla. Para ello harán lo siguiente:

- Actividades de recuperación (10% de la calificación): El alumnado pendiente de recuperación deberá realizar las actividades propuestas para ello (anexo III Actividades).
- Examen escrito (70% de la calificación): El alumno/a realizará un examen de recuperación.
- Actitud (10% de la calificación)
- Asistencia y puntualidad (10% de la calificación)

Para todos los alumnos se ofrece la posibilidad de tutoría durante el recreo, para lo cual deberán avisar con antelación al profesor.

4.12. Resumen de la Unidad Didáctica

| Curso | Asignatura | Unidad Didáctica | |
|-----------|---------------------------|---------------------|---|
| | | Tecnología | Electricidad. Centrales eléctricas |
| 3º ESO | Nº de Sesiones | Localización | |
| | 13 sesiones de 55 minutos | Aula de informática | |
| Objetivos | | | |
| De Etapa | De área | Didácticos | |
| e, f, | 2, 3 | OD 1 | Ser capaz de comprender y diferenciar las distintas formas de producir energía eléctrica. |
| e, f, | 2, 3 | OD 2 | Entender y relacionar el magnetismo y la energía eléctrica. Comprender el principio de Inducción magnética y toda la aparataje ligada a ella. |



| e, f, j | 2, 3, 4 | OD 3 | Clasificar, entender y diferenciar los distintos tipos de centrales eléctricas existentes, así como el principio mediante el cual funcionan. Conocer el impacto ambiental y la contaminación que producen al medio ambiente y cómo mitigar dichos efectos |
|---|--|---|---|
| a, b, c, e, h, g | 1, 5, 6, 7, 8, 9 | OD 4 | Tener espíritu crítico a la hora de clasificar las centrales, en cuanto a los efectos medioambientales derivados de su uso. |
| a, b, c, e, h, i | 1, 5, 6, 7, 8, 9 | OD 5 | Trabajar en equipo, desde la solidaridad y respeto. Compartir opiniones con educación. Elaborar informes, en español e inglés. |
| Contenidos | | | |
| Conceptuales | Actitudinales | Procedimentales | |
| La Electricidad y la Corriente Eléctrica. Producción y Conversión de Electricidad. (CC1) | Entender lo que es la corriente eléctrica. Clasificar y diferenciar las distintas formas de producirla así como su conversión. (CP1) | Valoración de lo que la Energía Eléctrica ha supuesto, desde un punto de vista industrial y económico, en el S XIX en pleno auge de otras formas de energía. (CA1) | |
| Electromagnetismo: Inducción Electromagnética. (CC2) | Comprender el principio de Inducción Magnética. Ser capaces de identificar el sentido de movimiento del imán en el interior de la espira y el cambio del sentido de la corriente que esto genera. (CP2) | Orden, pulcritud y claridad a la hora de dibujar el esquema de la espira y el imán. (CA2) | |
| Aparatura. El generador eléctrico: alternador, dinamo y motor eléctrico. (CC3) | Asimilar el funcionamiento de los distintos aparatos eléctricos explicados en la Unidad. (CP3) | Comprensión y demostración del entendimiento de los distintos aparatos eléctricos, así como su identificación en las actividades. (CA3) | |



| | | |
|--|---|---|
| <p>Centrales Eléctricas: Centrales térmicas, Fotovoltaicas, Eólicas, Hidroeléctricas, Biomasa, Marinas, Geotérmicas. Impacto Ambiental. (CC4)</p> | <p>Conocer el funcionamiento de las distintas Centrales Eléctricas explicadas en la Unidad. Clasificarlas según su fuente de energía primaria. Comprender el Impacto Ambiental generado, qué actividad lo genera y cómo mitigarlo. (CP4)</p> | <p>Actitud proactiva y respetuosa en el planteamiento y resolución de las actividades.</p> <p>Orden, cohesión, expresiones y ortografía correcta al redactar informes. (CA4)</p> |
|--|---|---|

(Tabla 16: Resumen y relación Unidad con Objetivos y Contenidos. Fuente: Elaboración Propia)

| Transversalidad | Atención a la diversidad | Metodología |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental y educación en valores • Respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y respeto a los valores recogidos en la constitución española y el estatuto de autonomía para Andalucía • Capacitación para decidir entre las opciones que favorezcan un adecuado bienestar físico, mental y social del alumno • Formación en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación • Igualdad entre hombres y mujeres • Lectura y expresión oral y escrita | <p>Actividades de inicio y adaptación al punto de partida del alumnado.</p> <p>Actividades de refuerzo.</p> <p>Actividades de ampliación. Actividades de recuperación.</p> <p>Búsqueda de la participación del/la alumno/a</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje significativo. 2. Aprendizaje contextualizado. 3. Aprendizaje constructivista. 4. Diversidad. 5. Socialización y espíritu crítico. 6. Incentivar la motivación |
| Competencias Clave | Actividades | Recursos |
| <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).</p> <p>Competencia digital (CD).</p> <p>Competencias sociales y cívicas (CSC).</p> <p>Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP).</p> <p>Conciencia y expresiones culturales (CEC)</p> <p>Competencia en comunicación lingüística (CCL).</p> | <p>Actividades de evaluación inicial.</p> <p>Actividades de desarrollo.</p> <p>Actividades de refuerzo.</p> <p>Actividades de ampliación.</p> <p>Actividades de cierre.</p> | <p>Ipad</p> <p>Apuntes de clase</p> <p>Recursos digitales y páginas web</p> <p>Pizarra</p> <p>Proyector</p> <p>Recursos TIC</p> <p>Juegos</p> |



| | Actividades de evaluación. Actividades de recuperación | interactivos |
|----------------------------|---|--|
| Evaluación | | |
| Instrumentos de Evaluación | | Criterios de Evaluación |
| Conceptuales | Ejercicios propuestos | CE1 Conocer la importancia de la electricidad y su transporte |
| | Problemas | |
| | Aprendizaje de conceptos | CE2 Entender las distintas formas de producir energía y su conversión |
| | Evaluación | |
| Procedimentales | Actividades de la plataforma | CE3 Dominar el concepto de Electromagnetismo e inducción magnética |
| | Actividades para casa | |
| Actitudinales | Actividades de equipo | CE4 Diferenciar el funcionamiento de los aparatos eléctricos explicados en la unidad |
| | Asistencia y comportamiento en clase | |
| | Participación desde el respeto | CE5 Comprender el funcionamiento de las centrales eléctricas |
| | Iniciativa | |
| | Esfuerzo en las tareas | CE6 Conocer el impacto derivado de sus actividad y formas de solucionarlo y/o mitigarlo |

| Momento de la Evaluación | | |
|-------------------------------------|----------|-------|
| Inicial | Continua | Final |
| Calificación | | |
| Actividad grupal | | 35% |
| Actividades propuestas en clase | | 15% |
| Actividades y trabajo en casa | | 25% |
| Actitud y comportamiento en el aula | | 15% |
| Puntualidad y asistencia | | 5% |
| Actividades complementarias | | 5% |
| Recuperaciones | | |



| | |
|-----------------------------|-----|
| Actividades de recuperación | 10% |
| Examen escrito | 70% |
| Actitud | 10% |
| Asistencia y puntualidad | 10% |

(Tabla 17: Resumen y relación Unidad con Objetivos y Contenidos II. Fuente: Elaboración Propia)

4.13. Resumen relaciones elementos curriculares



| CURSO | UNIDAD DIDÁCTICA | ASIGNATURA | Nº SESIONES | ESPACIOS | | | | |
|------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------|
| 3º ESO | Electricidad. Centrales eléctricas. Imp. Ambiental | Tecnología | 13 sesiones de 55 min. | Aula informática | | | | |
| Instrumentos de Calificación | | | | | | | | |
| Actividad grupal | Actividades propuestas en clase | Actividades y trabajo en casa | Actitud y comportamiento en el aula | Puntualidad y asistencia | Actividades complementarias | | | |
| 35% | 15% | 25% | 15% | 5% | 5% | | | |
| Tipología de la actividad | Actividades | | Objetivos didácticos | Contenidos | | | Competencias | Criterios de Evaluación |
| | | | | Procedimientos | Conceptos | Actitudes | | |
| De Inicio | 1.1 | Daypo | | | | | CMCT, CD | |
| De Introducción | 1.2 | Folio giratorio | OD1 | CP1 | CC1 | CA1 | CMCT, CD, CSC | CE1 |
| De desarrollo | 3.1 | Gira la espira | OD2 | CP2 | CC2 | CA2 | CMCT | CE3 |
| | 4.1 | Diferenciamos CC y CA. Ventajas e inconvenientes | OD2 | CP3 | CC3 | CA3 | CMCT, CD | CE2 |
| | 4.2 | Aparatos | OD2 | CP3 | CC3 | CA3 | CMCT | CE4 |
| | 5.1 | Enviromental Brainstorming | OD3 | CP4 | CC4 | CA4 | CSC, SIEP,CEC | CE5 |
| | 8.1 | Embalse del Tranco | OD3 | CP4 | CC4 | CA4 | CMCT | CE5 |
| | 8.2 | Mientras vamos a Roquetas | CO3 | CP4 | CC4 | CA4 | CMCT | CE5 |
| | 9.1 | ¿Cuánto hemos aprendido? | OD4 | CP4 | CC4 | CA4 | CMCT, CD, CSC | CE4, CE5 |
| | 10.1 | ¿Impactas o contaminas? | OD4, OD5 | CP4 | CC4 | CA4 | CMCT,CD, SIEP | CE5 |
| De cierre | 11.1 | Juego de Chronos | OD4, OD5 | CP4 | CC4 | CA4 | CMCT,CD, CSC, SIEP, CCL, CEC | CE5 |
| | | | Transversalidad: Educación ambiental | | | | | |

(Tabla 18: Resumen relaciones elementos curriculares. Fuente: Elaboración Propia)



5. Referencias y bibliografía

5.1 Referencias bibliográficas

- R. Gonzalo, E. Rodrigo, S. Salvador, P. García, A. Bautista, Y. del Cerro, V. Parra (2016) ESO 3 TECNOLOGÍA. Editorial ANAYA Madrid 2016. ISBN: 978-84-678-5283-7
- Gervasio Agudo Filgueras, Juan Manuel García Linares (1997) EL PROYECTO TECNOLÓGICO. Editorial Octaedro. Barcelona 1997. ISBN: 84-8063-072-8

5.2 Legislación

- España. (1978) Constitución española.
- España. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, 295.
- España. (1985). *Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación*. Imprenta Nacional del Boletín Oficial del estado.
- España. (2007). Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 26, 2017-2007.
- 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)*, 169-546.
- España. (2016). Orden 14 de Julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín oficial de la Junta de Andalucía (28 de julio de 2016)*.
- España. (2016) Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín oficial de la Junta de Andalucía (28 de junio de 2016)*.
- España. (2007). Orden ECI/1845/2007, de 19 de junio, por la que se establecen los elementos de los documentos básicos de evaluación de la educación básica regulada por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, así como los requisitos formales derivados del proceso de evaluación que son precisos para



garantizar la movilidad del alumnado. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid (22 de junio de 2007).*

- España. Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa. *Boletín oficial de la Junta de Andalucía (09-03-2017).*

5.3 Recursos Informáticos

- Daypo
- Edpuzzle
- Educaplay
- Quizlet
- Plickers
- PowerPoint
- Plataforma Ecreatus
- Moodle

5.4 Material audiovisual

- Generación de electricidad y transporte
<https://www.endesaclientes.com/como-se-genera-electricidad>
- La energía nuclear
<https://www.foronuclear.org/es/energia-nuclear/faqs-sobre-energia>
- Energía nuclear II
<https://www.youtube.com/watch?timecontinue=9&v=cKshqTmSY90>
- Central térmica solar de baja temperatura:
<https://www.youtube.com/watch?v=4EEoti4L80U&t=101s>
- Central térmica solar de media temperatura:
<https://www.youtube.com/watch?v=6RH8AP7X-5I>
- Central térmica solar de alta temperatura:
<https://www.youtube.com/watch?v=RPKMKPnXbug&t=73s>
- Energía mareomotriz
<https://www.youtube.com/watch?v=B5vHOrugMDY>
- Pelamis
<https://www.youtube.com/watch?v=7mbG35FPb2E>
- Central biomasa
<https://www.youtube.com/watch?v=ddsQfMNWnP4>



- Central geotérmica
<https://www.youtube.com/watch?v=qyEqFPJwvbk>
- Acuerdo de París
<https://www.youtube.com/watch?v=BX25c09Pznk>
- Donald Trump
https://www.youtube.com/watch?v=Ynpk_IhKNOM

5.5 Webgrafía

- Legislación educativa andaluza y española de ámbito estatal en vigor en Andalucía (2019) España. Disponible en: <http://www.adideandalucia.es> (Última visita: 6-6-2019)
- Junta de Andalucía. Consejería de educación y Deporte (2019) España. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced> (Última visita: 7-6-2019)



6. Anexos

6.1 Anexo I: Apuntes de clase relacionados con las actividades

Inducción magnética:

Cuando acercamos y alejamos un imán a un conductor eléctrico, en el interior del conductor se produce una corriente eléctrica. El mismo efecto se consigue si lo que se mueve es el conductor y el imán se deja quieto. Lo importante es el movimiento relativo del imán con respecto al conductor.

Este fenómeno se llama inducción electromagnética y la corriente eléctrica que se genera se llama corriente inducida. Dicha corriente se mantiene mientras el conductor, el imán, o ambos, sigan en movimiento.

La corriente inducida es una corriente alterna; es decir, cambia de sentido periódicamente: circula en un sentido cuando se acercan el imán y el conductor, y en el contrario, cuando se alejan.



Al desplazar el imán dentro de la espira se genera una corriente eléctrica. Es la corriente inducida. Cuando cambia el sentido de movimiento del imán respecto al conductor el sentido de la corriente se invierte

El sentido en el que circula esta corriente depende del sentido del movimiento del imán y de su polaridad



Conversión de corriente:

En ocasiones disponemos de energía eléctrica pero esta no se encuentra con los valores de tensión y características que nosotros necesitamos, tenemos un ordenador que trabaja a 12 voltios, una videoconsola que funciona con 5,7 V, o tenemos una instalación solar o un equipo de baterías que suministran 12 V y necesito conectar un frigorífico que trabaja a 230 V. es por tanto que necesito adaptar la corriente de suministro a los valores de consumo deseado.

❑ **Corriente continua en corriente alterna:** La corriente que se obtiene con los paneles fotovoltaicos o baterías es corriente continua, normalmente a baja tensión. Para integrarla en la red eléctrica, es necesario convertirla en corriente alterna y elevar el valor de esta hasta la tensión de servicio (230 V y 50 Hz), lo que se consigue con un **inversor de corriente**.

❑ **Corriente alterna a continua:** Muchos aparatos electrónicos (ordenadores, equipos de alta fidelidad, etcétera) funcionan con corriente continua de baja tensión. Para que puedan enchufarse a la red, vienen provistos de una **fuentes de alimentación**, que convierte la corriente alterna de 230 V en la corriente continua de la tensión adecuada. Para conseguir la tensión que se necesita, la fuente de alimentación dispone de un **transformador**.

Aparatos:

El motor eléctrico: El motor eléctrico es una máquina que transforma la energía eléctrica en energía mecánica; es decir, es una máquina que tiene una entrada eléctrica y una salida mecánica. Podemos tener motores de desplazamiento lineal y de rotación. La entrada eléctrica consiste en unos bornes a los que se les suministra tensión eléctrica.

Todos los motores eléctricos constan de:

Un inductor, que crea el campo magnético. Este inductor puede estar formado por uno o varios imanes fijos o bien por electroimanes compuestos de una o varias bobinas por las que pasa una corriente eléctrica.

Un inducido, formado por una o varias bobinas de cable que están situadas dentro del campo magnético que crea el inductor. El colector es el encargado de llevar la corriente a las bobinas. Si el motor funciona con corriente continua, el colector está formado por un anillo metálico separado en dos mitades. Las escobillas, que transmiten la corriente al colector, están apoyadas sobre él y evitan que el cable se enrede al girar.

Todos los motores eléctricos están divididos en dos partes, una fija y otra móvil:

El estator: es la parte fija del motor y está unido a la carcasa, es el chasis del motor

El rotor: Es la parte móvil del motor.





Aparatos:

□ **El alternador:** Como sugiere su nombre, los alternadores son aparatos que generan corriente alterna. Hay distintos tipos de alternadores, pero todos ellos se componen de dos elementos básicos: el inductor y el inducido. El inductor puede ser un imán o un electroimán, mientras que el inducido siempre es una bobina cuyos extremos están conectados a un circuito exterior.

En los extremos del hilo que forma la bobina hay conectados dos anillos llamados delgas. Estas delgas se encuentran en contacto permanente con unas escobillas, que son las encargadas de recoger la electricidad y, al mismo tiempo, permitir que la bobina gire libremente.

Cada vez que la bobina gira media vuelta, la corriente que se genera en su interior cambia de sentido.



La dinamo: La dinamo es una máquina que se emplea para generar corriente eléctrica continua. Esta corriente se obtiene, al igual que con el alternador, haciendo girar una bobina de cable entre los polos de un imán.

El funcionamiento de la dinamo es muy similar al del alternador. La diferencia principal consiste en la forma en la que se recoge la electricidad producida.

Centrales hidroeléctricas:

Una central hidroeléctrica es aquella en la que se aprovecha la energía mecánica del agua ($E_m = n E_c + E_p$) almacenada en un embalse o agua fluyente, esta energía mecánica se utiliza para mover el rotor de la turbina y este al generador, para posteriormente transformarse en energía eléctrica.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Las centrales por acumulación embalsan agua para aumentar la energía potencial de esta y garantizar el suministro de agua durante todo el año. Cuanta mayor altura posea el agua, mayor energía aportará.

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot V^2$$

También aumentamos la velocidad de impacto del agua sobre los álabes de la turbina para aumentar su energía cinética

Las centrales hidroeléctricas se construyen en los cauces de los ríos, creando un embalse para retener el agua. Para ello se construye un muro grueso de piedra, hormigón u otros materiales, apoyado generalmente en alguna montaña. La masa de agua embalsada se conduce a través de una tubería hacia los álabes de una turbina que suele estar a pie de presa, la cual está conectada al generador. Así, el agua transforma su energía potencial en energía cinética, que hace mover los álabes de la turbina.

Para calcular la potencia de una central se usa esta fórmula: $P = H_R \cdot P_e \cdot Q$, siendo:

$P = H_R \cdot P_e \cdot Q$, P (Kw)= Potencia H_R (m)= Altura, P_e (KN/m³)= Peso específico del agua y Q (m³)= Caudal



Centrales eólicas:

Son centrales que utilizan el viento como “combustible” o energía primaria para posteriormente producir energía eólica. Dicho proceso se lleva a cabo gracias a los **aerogeneradores** (comúnmente denominados **molinos eólicos**). El viento en movimiento hace girar unas aspas o palas situadas en lo alto de una torre. Cuando las aspas giran, éstas a su vez, hacen que se gire un eje horizontal y como resultado obtenemos energía eléctrica. Se puede calcular la potencia de una central con dos simples fórmulas,

$$A = \pi r^2$$

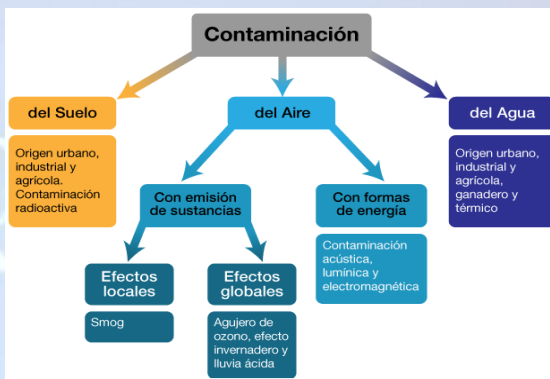
Siendo:
A= área m²

$$P_v = A \cdot \frac{1}{2} \rho v^3$$

P_v= Potencia del viento (KW) P= Densidad del viento (Kg/m³)
X= Velocidad del viento

Impacto ambiental y contaminación:

❖ **Contaminación:** introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. Siempre es una alteración **negativa**.



TIPOS



❖ **Impacto ambiental:** es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.



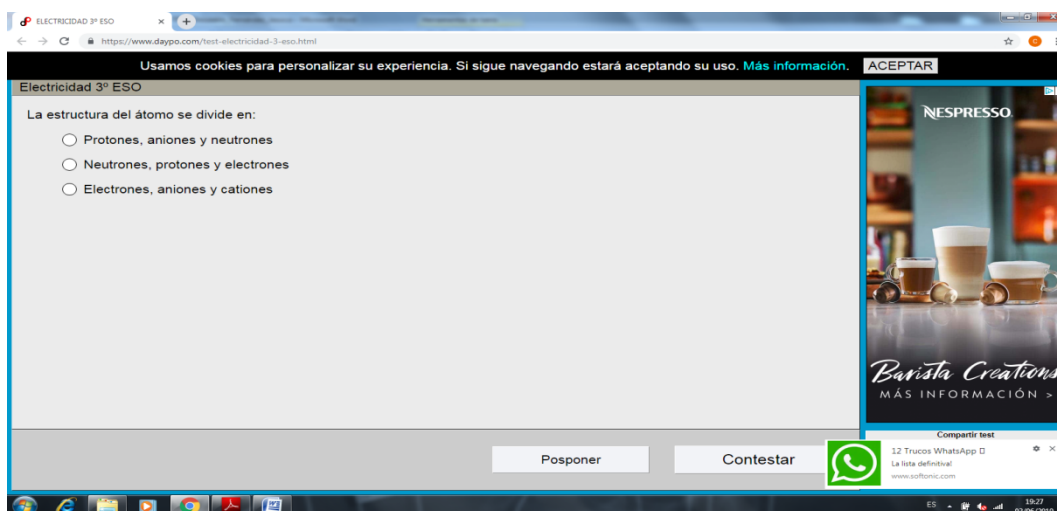
6.2 Anexo II: Actividades

• Actividad 1.1 “Daypo”

La finalidad es hacer que el alumnado refresque la memoria sobre términos relacionados con electricidad dados en cursos anteriores.

Se opta por Daypo, porque es un software libre que, a modo de test, permite hacer varias preguntas de opción múltiple a los/as alumnos/as dando la calificación en el acto.

<https://www.daypo.com/test-electricidad-3-eso.html>



(Ilustración 11: Captura de pantalla de la actividad propuesta con Daypo. Fuente: Elaboración propia)



• **Actividad 1.2 “Folio giratorio”**

| Folio Giratorio | |
|--|--|
| ¿Qué ejemplo se da en el vídeo para explicar la corriente eléctrica? | |
| Con el ejemplo de la montaña empinada nos explican: | |
| ¿Qué pasa si incrementamos el voltaje? | |
| ¿Es cierto que si el cable es más fino hay menos resistencia? | |
| ¿Cómo nos dicen el vídeo qué debemos aplicar para saber cuánto consume un aparato en un determinado espacio de tiempo? | |

Dicha actividad se lleva a cabo con la finalidad de que el alumnado comprenda e interiorice los conceptos de electricidad, ya que constituyen el cimiento por el cual se irán introduciendo el resto del temario. Se escoge este vídeo de Edpuzzle, ya que además de redactar de una forma dinámica y amena, se apoya en varios ejemplos de fácil entendimiento por el alumnado.

(Tabla 19: Ejemplo de ficha para el Folio giratorio. Fuente: Elaboración propia)

<https://edpuzzle.com/video/UTLDDODyJH4>

• **Actividad 3.1 “Gira la Espira”**

La inducción magnética es un principio que es necesario que conozcáis a la perfección, pues es del que se sustenta la mayor parte de las máquinas de las centrales eléctricas que explicaremos en la segunda parte de ésta unidad.

Como se os ha explicado en clase en qué consiste dicho principio y tenemos la suerte de disponer de herramientas en nuestra aula de tecnología, os propongo lo siguiente:

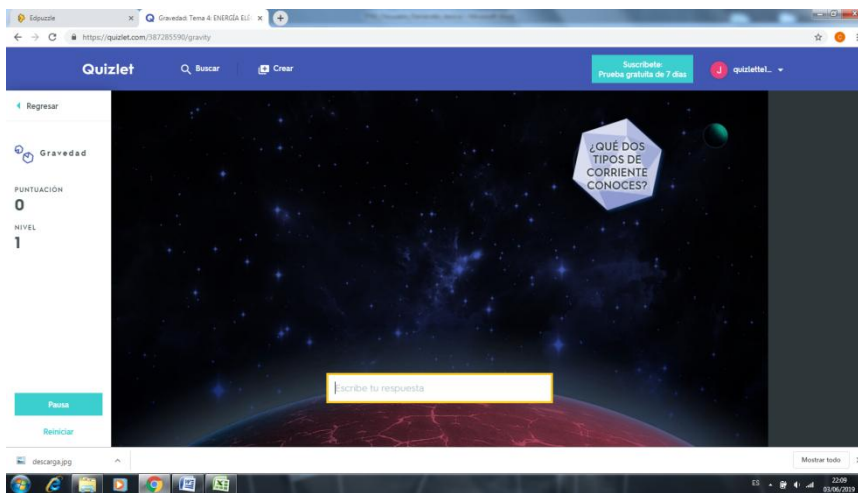
- ✚ En grupos de 4, busquéis un caso práctico que se pueda aplicar a la vida doméstica relacionado con la inducción magnética.
- ✚ Ayudados de los aparatos del aula de tecnología, busquéis un/a portavoz que explique a toda la clase, en voz alta, en qué consiste el ejercicio.
- ✚ El resto del grupo tendrá que redactar por escrito lo que ha expuesto su compañero/a y subirlo a la plataforma en el espacio habilitado para ello.



Cuando alguien llama a un portero automático para que le abran la puerta, la persona que se encuentra en su casa, al pulsar el botón de apertura (que actúa como fuente de alimentación), se cierra el circuito eléctrico que alimenta la bobina de la cerradura, crea un campo magnético que desplaza la pieza de hierro móvil, liberándola para su apertura.

(Ilustración 13: modelo de cerrojo. Fuente: www.portalcerraduras.es. Ilustración 15: Ejemplo de explicación por parte de los/as alumnos/as. Fuente: Elaboración propia)

- **Actividad 4.1: "Diferenciamos CC y CA. Ventajas e Inconvenientes"**

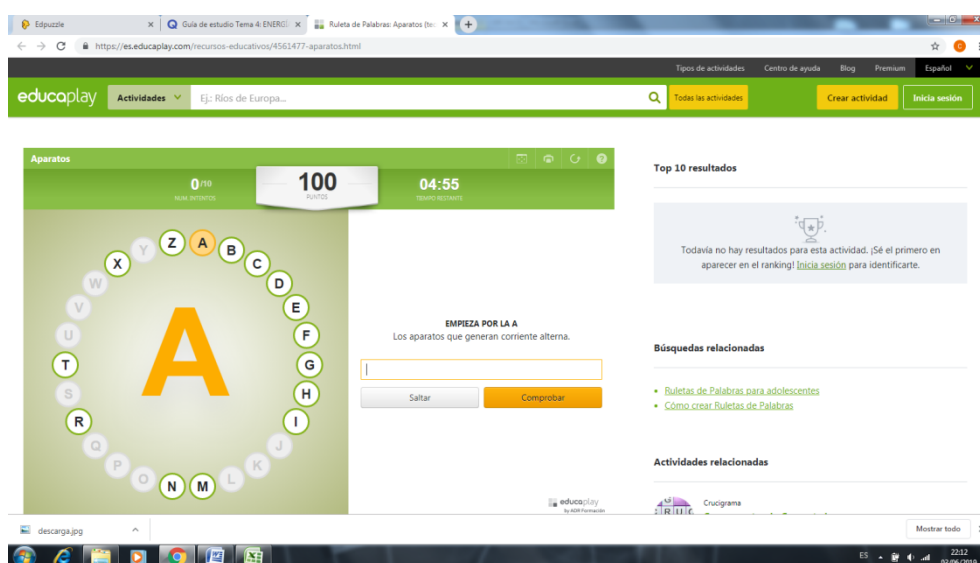


(Ilustración 12: Captura de pantalla de actividad 4.1 hecha con Quizlet. Fuente: Elaboración propia)



- **Actividad 4.2 “Aparatos”**

La plataforma de software libre “Educaplay” ofrece al/la docente un sinfín de herramienta con fines didácticos para incitar al alumnado a realizar actividades de manera motivadora e innovadora. De todas las opciones posibles, se ha optado por el modelo que copia al programa de televisión “Pasapalabra”, los/las alumnos/as tendrán que completar el “rosco” sobre aparatos eléctricos.



(Ilustración 13: Captura de pantalla de actividad 4.2 hecha con Educaplay. Fuente: Elaboración propia)

- **Actividad 5.1: “Environmental Brainstorming”**

Antes de comenzar con la parte de centrales eléctricas, se propone una breve actividad donde el alumnado deberá exponer sus ideas, libremente, sin que posean conocimientos previos sobre esta materia. Pondrá de manifiesto los prejuicios que tienen sobre algunas actividades industriales y como series de televisión o de dibujos animados (por ejemplo Los Simpson con las centrales nucleares) han influido en ellos/as a la hora de opinar.



| CARACTERÍSTICAS | |
|------------------------------|------------------------------|
| ALTO IMPACTO AMBIENTAL ¿? | SIN IMPACTO AMBIENTAL ¿? |
| CONOCIDAS | ALGUNAS EN FASE EXPERIMENTAL |
| ALTA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA | BAJA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA |
| ALTO RENDIMIENTO ECONÓMICO | BAJO RENDIMIENTO ECONÓMICO |
| MANEJABLES POR EL HOMBRE | NO MANEJABLES POR EL HOMBRE |
| USO EXTENDIDO EN EL PRESENTE | USO POCO EXTENDIDO |

(Tabla 20: Representación real de actividad 5.1 llevada a cabo por el alumnado de 3º ESO del CDPC Andrés de Vandelvira. Datos sacados de la pizarra y que refleja los pensamientos e ideas del alumnado. Fuente: Elaboración propia)

- **Actividad 8.1 “Embalse del Tranco”**

La pasada evaluación los/as alumno/as de 3º de ESO del CDPC Andrés Vandelvira, fueron de excursión a la Sierra de Cazorla y Segura y Villas, de entre todas las visitas realizadas, hicieron una parada en el Embalse del Tranco. A parte de disfrutar del maravilloso paisaje, han recibido una serie de explicaciones sobre centrales hidroeléctricas, aprovechando la oportunidad de estar en una central y de que ese iba a ser unos de los temas a tratar en la siguiente unidad.

Ahora que ya tenéis conocimientos sobre este tipo de centrales, se pide:

1. Calcular la potencia del Embalse del Tranco cuando la altura del agua alcanza su altura máxima. Podéis utilizar los datos de la tabla adjunta, Algunos de los datos están sacados de la página de la Junta de Andalucía.



| Tranco de Beas | |
|--------------------------|--------------------------|
| Características técnicas | |
| Altura sobre el cauce | 82 m |
| Altura sobre cimientos | 93 m |
| Volumen de la presa | 230 (10 m ³) |
| Perfil del labio (tipo) | Pared gruesa |
| Datos | |
| Rendimiento (η) | 100% |
| Peso específico del agua | 9.81 KN/m ³ |
| Caudal (Q) | 1000 m ³ |



(Ilustración 14: Imagen del Embalse del Tranco: Fuente: www.juntadeandalucia.es)

Donde:

- **P (Kw)= Potencia**
- **H_R (m)= Altura**
- **P_e (KN/m³)= Peso específico del agua**
- **Q (m³)= Caudal**

$$P = H_R \cdot P_e \cdot Q$$

2. ¿Qué harías para aumentar la energía del agua en la turbina? Razona la respuesta.

• **Actividad 8.2 “Mientras vamos a Roquetas”**

Ya que las altas temperaturas han hecho su entrada en Jaén, el alumnado de 3º de ESO del Andrés de Vandelvira, se va de excursión a Roquetas de Mar y así disfrutar de sus playas. No es casualidad que, durante el trayecto, nos detengamos a ver la central eólica de Guadix, porque está de camino y hemos dado las centrales eólicas justo el día antes. Se pide:

- a) ¿Qué potencia obtendremos en Guadix, sabiendo que hay 120 generadores, con una velocidad del viento de 20 km/h con dirección oeste, y un diámetro de pala de 90 m?



| Central eólica de Guadix | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Datos | |
| Densidad del viento (ρ) | 1.225 Kg/m ³ |
| Velocidad del viento | 20 km /h |
| Diámetro pala \varnothing | 90 m |



(Ilustración 15: Central eólica de Guadix. Fuente: www.juntadeandalucia.es)

Siendo:

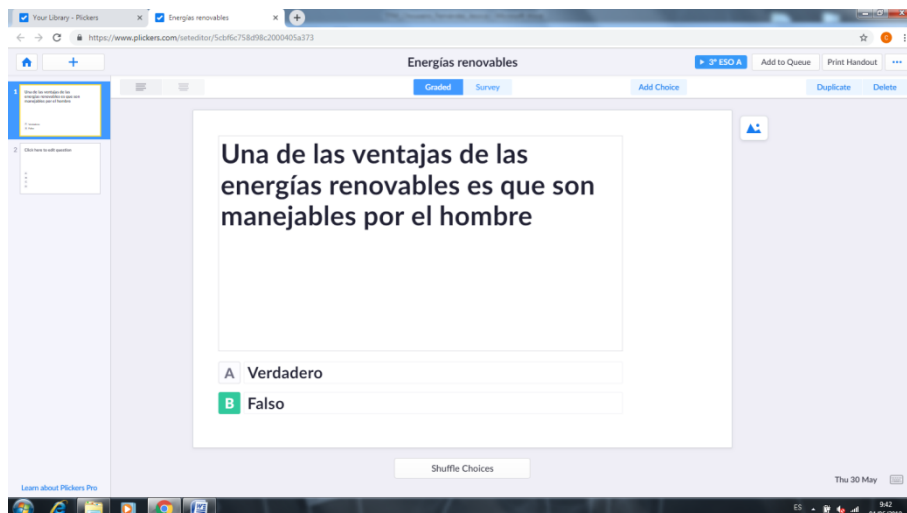
- A= área m²
- P_v= Potencia del viento (KW)
- P= Densidad del viento (Kg/m³)
- X= Velocidad del viento

$$A = \pi r^2$$

$$P_v = A \cdot \frac{1}{2} \rho x^3$$

- b) Si la velocidad del aire es la misma, ¿cómo afecta a la densidad del viento el aumento o la disminución de la presión? Razona la respuesta.
- c) Desde un punto de vista energético, ¿Dónde instalarías una central eólica, en Motril, que está a nivel del mar y hay más presión, o en Sierra Nevada? Razona la respuesta.

• **Actividad 9.1 “¿Cuánto hemos aprendido?”**

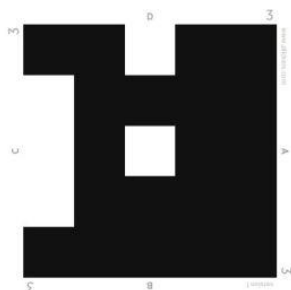




(Ilustración 16: Captura de pantalla actividad 9.1 hecha con Plickers. Fuente: Elaboración propia)

Plickers es una herramienta de gran utilidad desde un punto de vista educativo. Permite realizar actividades tipo test de manera innovadora y motivadora para el alumnado. El/la profesor/a mostrará en la pantalla del proyector una serie de preguntas.

El alumnado dispondrá de unas fichas a modo de código QR asignadas a su número de clase, deberán orientar las fichas según la opción que consideren correcta. El/la docente verá, en tiempo real las respuesta de cada uno/a de sus alumnos/as en la pantalla de su teléfono móvil, el cual deberá estar en modo “cámara” (el/la profesor/a tendrá que instalar la aplicación de Plickers en su dispositivo móvil para poder llevar a cabo la actividad)



(Ilustraciones 17 y 18: Ficha con código QR y representación de actividad con alumnos/as.

Fuente: www.plickers.com)



- **Actividad 10.1 “¿impactas o contaminas?”**

Actividad propuesta con el fin de concienciar al alumnado sobre las diferencias entre impacto ambiental que la contaminación.

Actividad 10.1: ¿Impactas o contaminas?



3º ESO
TECNOLOGÍA



INSTRUCCIONES

A continuación se exponen actividades que han generado impacto ambiental y/o contaminación. Según lo explicado en clase, clasifícalas, razonadamente y, en caso de ser contaminación, di de qué tipo. Entrega en Ecreatus, en espacio habilitado o bien adjuntando archivo.



(Ilustración 19: PowerPoint con las instrucciones de la actividad. Fuente: Elaboración propia)



- **Actividad 11.1 “Juego de Chronos”**



A cada grupo se le asignará una “casa” que representa a los países más significativos de este acuerdo. Deben investigar sobre la actividad ambiental de dichos países, sus emisiones, actividad industrial y comprender la actuación de cada uno.

Se pretende que el alumnado comprenda cómo funciona el mundo en estos aspectos, aprendan a elaborar informes y a hacer tablas y gráficas en Excel. Las instrucciones se darán a través de una presentación de PowerPoint y con dosieres.



6.3 Anexo III: Actividades de refuerzo, ampliación y recuperación

- Actividades de refuerzo

Actividades de refuerzo: Centrales Eléctricas

Tecnología 3º de ESO

APELLIDOS Y NOMBRE:

CURSO:

1. En clase hemos visto que las centrales eléctricas nucleares y las térmicas tienen numerosas similitudes ya que ambas producen energía calorífica para generar el vapor de agua necesario, mover las turbinas y generar energía eléctrica. Sin embargo, la forma de obtener dicho vapor de agua es distinta, explícalo.
2. Concienciados por el medio ambiente, se ha decidido colectores solares planos en el colegio para obtener agua caliente, de todos los tipos citados en clase, ¿cuál consideras el más idóneo para el uso al que va destinado?:
3. ¿Cita al menos dos consecuencias medioambientales derivadas de la instalación de una central hidroeléctrica?, ¿por qué es tan importante el canal de descarga de agua?:
4. Cita dos aplicaciones de las centrales fotovoltaicas:
5. Explica, brevemente, en qué consiste la pirolisis:
6. Cita los tipos de energías marinas vistos en clase. ¿Cuál es el principal impacto medioambiental derivado de las centrales de energía mareomotriz?
7. Comenta, al menos, dos desventajas de la energía geotérmica:



- **Actividades de ampliación**

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

Alumno/a:

Curso:

Contesta a las siguientes preguntas:

1. Explica qué dice el Principio de conservación de la Energía:
2. Ordena las siguientes centrales en función del Impacto Ambiental que realicen, siendo 1 la menos impactante y 4 la más impactante:
 - Central nuclear.
 - Central eólica.
 - Central térmica de carbón.
 - Central de biomasa.
3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es correcta?, rodee la que considere:
 - NS/NC
 - $E_c = E_m + E_p$
 - $E_p = E_c + E_m$
 - $E_m = E_c + E_p$
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?, seleccione una:
 - La Tecnología se utiliza en todos los ámbitos de la vida.
 - La Tecnología se utiliza principalmente en la ciencia e industria.
 - Ninguna opción es correcta
5. ¿Cuál es el sentido real de la electricidad?, seleccione un opción:
 - Del polo negativo al positivo.



- Del polo positivo al negativo.
- Cualquiera de los dos.
- NS/NC

- **Actividades de recuperación**

Calificación:

EXAMEN DE RECUPERACIÓN

Alumno/a:

Curso:

Contesta a las siguientes preguntas:

1. Para definir la unidad de carga eléctrica utilizamos:
 - El Coulombio C
 - NS/NC
 - El Ohmio
 - El Voltio V

2. Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta Seleccione una:
 - La carga eléctrica está solamente en el núcleo de la molécula
 - NS/NC
 - Los electrones que tiene carga negativa, mientras que los protones la tienen positiva.
 - Los neutrones tienen carga negativa, mientras que los protones la tienen positiva.



3. Una batería almacena electrones que luego cede a un circuito...
- Almacena electrones y protones para luego cederlos a un circuito.
 - Falso.
 - Verdadero.
4. Las centrales solares se caracterizan por:
Seleccione una:
- NS/NC
 - Producen mucha energía siempre que lo queramos
 - Gastan recursos que se agotan con facilidad
 - Por lo general producen poca energía
 - La cantidad de electricidad que se obtiene por magnetismo depende de: Seleccione una:
- La potencia del imán y de la velocidad de movimiento del campo magnético.
 - La potencia del imán y del número de espiras de las bobinas
 - Las dos respuestas son correctas.
 - NS/NC



| UNIDAD DIDÁCTICA: | | | | SEMANA: | | | |
|-------------------|-----------|------|--|---------|--|------|--|
| Nº: | ALUMNO/A: | DÍA: | | DÍA: | | DÍA: | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |

(TABLA 21: Hoja de observación. Fuente: Elaboración Propia)