



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Centro de Estudios de Postgrado*

Trabajo Fin de Máster

# **UNIDAD DIDÁCTICA GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD, 3º E.S.O.**

**Alumno/a: Rodríguez Torres, Juan Manuel**

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

**Junio, 2020**

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA</b>	<b>3</b>
<b>3.1.</b>	<b>Contextualización del centro escolar</b>	<b>3</b>
<b>3.2.</b>	<b>Contextualización de la materia y del tema elegido</b>	<b>6</b>
<b>3.3.</b>	<b>Antecedentes y estado de la cuestión</b>	<b>7</b>
3.3.1.	La enseñanza de Tecnología en el sistema educativo español	7
3.3.2.	Historia de la electricidad	8
3.3.3.	Historia del transporte y generación de electricidad	12
3.3.4.	El sistema eléctrico actual	13
3.3.5.	Retos del futuro del transporte y generación de la electricidad	14
<b>3.4.</b>	<b>Planteamiento general y objeto de estudio</b>	<b>16</b>
<b>3.5.</b>	<b>Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>PROYECCIÓN DIDÁCTICA</b>	<b>17</b>
<b>4.1.</b>	<b>Justificación</b>	<b>17</b>
<b>4.2.</b>	<b>Legislación</b>	<b>18</b>
<b>4.3.</b>	<b>Contextualización del aula</b>	<b>19</b>
<b>4.4.</b>	<b>Aspectos psicológicos y pedagógicos del alumnado y de la enseñanza</b>	<b>20</b>
<b>4.5.</b>	<b>Elementos curriculares básicos</b>	<b>21</b>
4.5.1.	Objetivos	21
4.5.1.1.	Objetivos generales de etapa	21
4.5.1.2.	Objetivos generales de área	22
4.5.1.3.	Objetivos didácticos	23
4.5.1.4.	Relación entre distintos tipos de objetivos	24
4.5.2.	Competencias	25
4.5.3.	Contenidos	27
4.5.3.1.	Contenidos generales de etapa	27
4.5.3.2.	Contenidos generales de área	28
4.5.3.3.	Contenidos de la Unidad Didáctica	28
4.5.3.3.1.	Contenidos Conceptuales	29
4.5.3.3.2.	Contenidos Procedimentales	29
4.5.3.3.3.	Contenidos Actitudinales	30
4.5.3.3.4.	Contenidos Transversales	30
4.5.3.3.5.	Relación Objetivos de la Unidad Didácticas con Contenidos de la Unidad Didáctica	31
4.5.4.	Evaluación	33
4.5.4.1.	Tipos de evaluación	33
4.5.4.1.1.	Evaluación inicial:	33

4.5.4.1.2.	Evaluación continua:	34
4.5.4.1.3.	Evaluación final:	34
4.5.4.2.	Técnicas e instrumentos de evaluación	34
4.5.4.3.	Criterios de calificación	35
4.5.4.4.	Herramientas para recuperar	36
4.5.4.5.	Evaluación de la práctica docente	36
4.5.4.6.	Criterios de Evaluación	37
4.5.4.6.1.	Criterios de evaluación de etapa	37
4.5.4.6.2.	Criterios de Evaluación de área	37
4.5.4.6.3.	Criterios de Evaluación de la Unidad Didáctica	39
4.5.4.7.	Estándares de aprendizaje	40
4.5.5.	Metodología didáctica	44
4.5.5.1.	Metodología a utilizar en la Unidad Didáctica	46
4.5.5.2.	Actividades	47
4.5.5.3.	Orientaciones metodológicas	48
4.5.5.3.1.	Agrupamientos	49
4.5.5.3.2.	Materiales y recursos	49
4.5.6.	Temporalización	51
<b>4.6.</b>	<b>Elementos curriculares complementarios</b>	<b>52</b>
4.6.1.	Medidas para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE)	52
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>55</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>56</b>

### ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Relación objetivos.....	25
Tabla 2: Relación Contenidos con Objetivos de la Unidad Didáctica.....	33
Tabla 3: Criterios de calificación. Fuente: Elaboración propia.....	35
Tabla 4: Relación Criterios de Evaluación de área con las Competencias .....	39
Tabla 5: Relación Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica con Criterios de Evaluación de área .....	40
Tabla 6: Relación Criterios de Evaluación con Estándares de Aprendizaje Evaluables .....	42
Tabla 7: Relación Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica con Estándares de Aprendizaje Evaluables de Unidad Didáctica.....	44
Tabla 8: Recursos empleados en el transcurso de la Unidad Didáctica .....	50
Tabla 9: Recursos empleados para la elaboración del proyecto .....	51

**ÍNDICE DE IMÁGENES**

Imagen 1. Ubicación del centro. Fuente: Google Maps .....	3
Imagen 2: Anguila eléctrica. Fuente: SKIPPY/FLICKR .....	9
Imagen 3: Imagen del experimento. Fuente: STEVEN WYNN/ISTOCK/THINKSTOCK .....	10
Imagen 4: Botellas de Leyden en el museo de Boerhaave. Fuente: Wikipedia ....	10
Imagen 5: El transformador de Faraday. Fuente: Wikipedia .....	11
Imagen 6: Torre Wardencllyffe (Torre Tesla) en Long Island. Fuente: Wikipedia .	12
Imagen 7: Telégrafo eléctrico. Fuente: Fotografía © 2006 por Tomasz Sienicki..	12
Imagen 8: Esquema sistema eléctrico. Fuente: REE .....	14
Imagen 9: Residuos nucleares antes de su almacenaje. Fuente: Wikipedia.....	15
Imagen 10: Calendario de Unidad Didáctica. Fuente: 7calendar.com.....	52

## 1. RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster, realizado dentro de la formación del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas recoge la programación de una Unidad Didáctica de la asignatura de Tecnología para alumnos de tercer curso del primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria. Concretamente, se realiza una programación para la Unidad Didáctica referente a Generación y transporte de Electricidad.

La electricidad forma parte de nuestro día a día, y no seríamos capaces de concebir una realidad sin este bien. Es por eso que se considera que el alumnado debe tener conocimientos básicos del funcionamiento del sector eléctrico.

Con el desarrollo de la Unidad Didáctica se pretende poner en práctica diversos métodos de enseñanza y que el alumnado se interese por entender el funcionamiento de objetos tecnológicos de su entorno, mediante una secuencia planificada de actividades.

Palabras clave: Generación y transporte de electricidad, sistema eléctrico español, Educación Secundaria Obligatoria, Aprendizaje cooperativo, Tecnología.

## ABSTRACT

The aim of this Master's Thesis, conducted within the training of the University Master's Degree in Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching, includes the syllabus of a Didactic Unit for the "Technology" subject for third-year students of the first cycle of Compulsory Secondary Education. Specifically, a syllabus related to the Didactic Unit "Electricity Generation and transport" is performed.

Electricity is part of our daily life, and we would not be able to imagine a reality without this energy. That is the reason why we considered that students should have a basic knowledge of how the electricity sector works.

Through a sequence of planned tasks in this Didactic Unit, it will seek to address different teaching methods and to encourage the students to understand how technological devices work.

Key words: Electricity generation and transportation, Spanish electricity system, Compulsory Secondary Education, Cooperative learning, Technology.

## 2. INTRODUCCIÓN

La tecnología es algo esencial en nuestras vidas. Desde que nos levantamos con una alarma o un reloj, hasta que nos vamos a dormir, estamos constantemente haciendo uso de objetos tecnológicos. Es algo imprescindible para la sociedad en la que vivimos, y muchas veces estamos tan acostumbrados a ella que incluso nos pasa desapercibida. Es por eso, se hace necesario que el alumnado conozca y comprenda el funcionamiento de los objetos que le rodean y su importancia en su día a día.

Dentro de los objetos tecnológicos, la electricidad está centrada en todos ellos. Cualquier elemento electrónico, en mayor o menor medida, necesita de esta forma de energía para funcionar. La electricidad, conocida desde el año 600 AC, nos ha permitido una gran cantidad innumerable de avances y objetos tecnológicos que nos han permitido lograr logros impensables para nuestros abuelos, y algunos que están por llegar y de los cuales aún no somos conscientes.

Vista la importancia de la tecnología en nuestra sociedad, el sistema educativo español dispone de distintas asignaturas del Área de Tecnología en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y dentro de ella, el estudio de la electricidad, de acuerdo con la Ley Orgánica 8/2013 (B.O.E. de 10 de diciembre de 2013).

El trabajo que se pretende desarrollar consiste en elaborar una unidad didáctica correspondiente al tema de generación eléctrica, siguiendo las pautas establecidas en el Real Decreto 1105/2014 (B.O.E. de 3 de enero de 2015) y las normativas autonómicas correspondientes, en nuestro caso para la comunidad autónoma de Andalucía.

El objetivo principal de impartir esta unidad didáctica es fomentar la curiosidad y autointerés del alumnado de cómo se genera la energía eléctrica que utilizan en todos sus dispositivos. Es un tema abstracto, ya que el alumno no puede ver, tocar o sentir la electricidad en su casa. No se espera que el alumnado sea experto en la materia, pero sí que al mirar un enchufe sea capaz de saber qué es lo que hay detrás.

Lo realmente importante que se pretende con esta unidad didáctica no es solamente el adquirir conocimientos, sino destacar la importancia de formar al alumnado que sean resolutivos y capaces de desenvolverse en su día a día. Para conseguir esto, para impartir esta unidad didáctica, se emplearán distintas estrategias basadas en el trabajo cooperativo. Con la aplicación de estas estrategias, se fomentará la autonomía, el trabajo en equipo y se espera que el alumno así sea capaz de entrar todas las competencias clave.

### 3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

#### 3.1. Contextualización del centro escolar

El centro educativo I.E.S. Auringis se ubica en la calle Cerro de los lirios S/N, situado en una de los barrios periféricos de Jaén en la zona occidental, que creció en el boom de la construcción del 50. Es una zona principalmente dedicada a la vivienda habitual, habiendo grandes residenciales y edificios de muchas plantas. También hay una barriada de casas con personas con un nivel socioeconómico más bajo de distintas etnias. En cuanto a la actividad económica, existen una multitud de pequeños y medianos negocios, bares, librerías, mercado de abastos, entidades bancarias, etc.

El alumnado del centro es procedente principalmente de tres barrios claramente diferenciados. El alumnado proveniente del “Gran Eje” y del barrio de Las Fuentezuelas pertenece a familias de clase media principalmente migrante (pequeños comerciantes, funcionarios, empleados de servicios, etc...) con poder adquisitivo medio. El alumnado procedente de la zona residencial conocida como “Urbanización Azahar” pertenece a familias de clase media alta (altos funcionarios y grandes empresarios). Por último, el alumnado procedente del barrio obrero de Santa Isabel pertenece a familias con unos recursos económicos limitados y un nivel socioeconómico bajo. Todo esto hace que el alumnado del centro sea muy diverso.

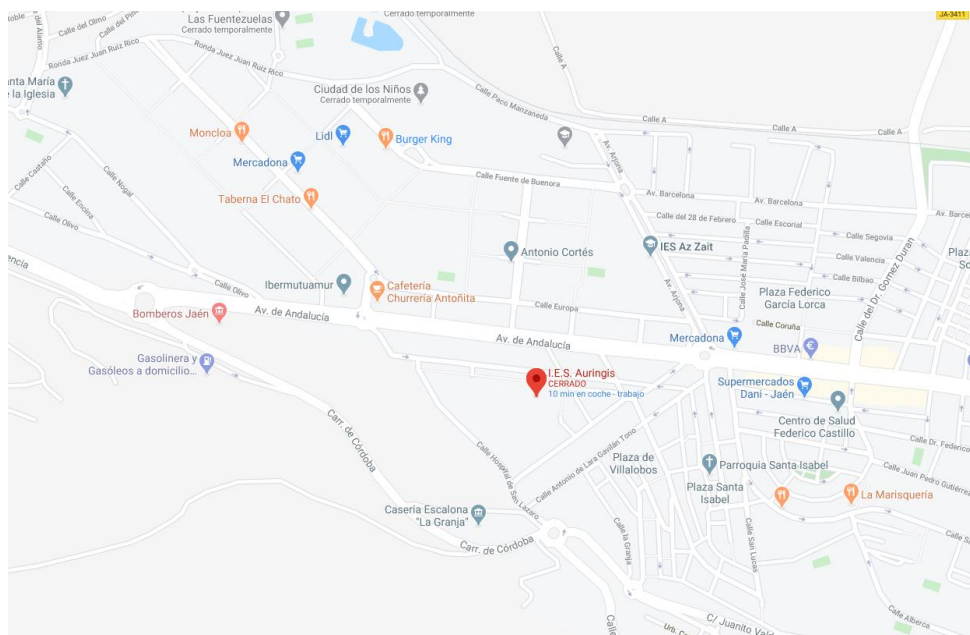


Imagen 1. Ubicación del centro. Fuente: Google Maps

El instituto Auringis de Jaén es un centro público que cuenta con las siguientes etapas educativas: Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Medio y Ciclos Formativos de Grado Superior. Es un centro bilingüe para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, además de ser Centro TIC y centro “Escuela de Paz”.

La actividad lectiva se desarrolla entre las 8:15 y las 14:45 horas. El recreo tiene lugar entre las 11:45 y las 12:15 horas.

Los martes, en horario de tarde, tienen lugar Tutorías, reuniones de Departamentos Didácticos, Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, Claustro, Consejo Escolar...

De lunes a jueves, también en horario de tarde, se desarrollan actividades del Programa de Acompañamiento y del Deporte Escolar. (IES Auringis, 2015)

El centro cuenta con los siguientes espacios

- Biblioteca
- Gimnasio y polideportivo
- Sala de profesores
- Salón de actos
- Aulas específicas
- Espacios departamentales
- Laboratorios
- Taller de fotografía
- Taller de radio
- Taller de tecnología

Las aulas específicas para cada uno de los grupos son suficientemente amplias para 34 alumnos, y se ubican en un ala del edificio destinado exclusivamente para ello.

Hay tres plantas de aulas, las cuales se reparten según la necesidad de cada año, pero la distribución más común suele ser:

- Planta baja: Alumnos de 1º y 2º de E.S.O.
- Planta primera: Alumnos de 3º y 4º de E.S.O.
- Planta segunda: Alumnos de Bachillerato, C.F.G.M. y C.F.G.S.

El equipamiento de cada una de las aulas es el siguiente:

- Ordenador con acceso a Internet
- Proyector
- Pizarra digital
- Pizarra tradicional

Existe también un taller de tecnología que contiene:

- Pizarra tradicional
- Bancos y espacio de trabajo
- Herramientas variadas
- Medidas de seguridad adecuadas

La biblioteca del centro tiene los siguientes usos

- Espacio de estudio
- Espacio de trabajos
- Libros de consulta

Las instalaciones deportivas están distribuidas de la siguiente forma

- Gimnasio cubierto
- Instalación polideportiva
- Aula
- Campo de baloncesto
- Campo de fútbol sala

El salón de actos es también una sala polivalente, donde se realizan con frecuencia:

- Proyecciones audiovisuales (películas, documentales)
- Charlas y conferencias
- Graduaciones
- Conciertos

El equipo directivo del centro está formado por

- Directora
- Vicedirector
- Jefa de estudios
- Secretario
- Dos jefes de estudios adjuntos

El claustro del centro está compuesto por setenta docentes, de los cuales el 50 % son hombres y el 50 % son mujeres. Estos docentes están agrupados en distintas áreas y departamentos

- Área Lingüística
    - Departamento de Lengua Castellana
    - Departamento de Inglés
    - Departamento de Frances
  - Área Científico-Tecnológica
    - Departamento de Biología y Geología
    - Departamento de Educación Física
    - Departamento de Física y Química
    - Departamento de Matemáticas
    - Departamento de Tecnología
  - Área Socio-Artística
-

- Departamento de Educación Plástica
- Departamento de Filosofía
- Departamento de Geografía e Historia
- Departamento de Música
- Familia Profesional
  - Departamento de Servicios Socioculturales y Educación Infantil
  - Departamento de Imagen y Sonido
  - Departamento de F.O.L. y Economía
- Departamento de Orientación
- Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares
- Departamento de Formación, Evaluación e Innovación
- Departamento de Religión

La materia para la que se programará es impartida por el Departamento de Tecnología. Este departamento está compuesto por tres profesores e imparte las siguientes asignaturas

- Tecnología 2º E.S.O.
- Tecnología 3º E.S.O.
- Tecnología 4º E.S.O.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación 4º E.S.O.
- Tecnología Industrial I 1º Bachillerato
- Tecnología Industrial II 2º Bachillerato

### 3.2. Contextualización de la materia y del tema elegido

Las materias relacionadas con la tecnología, según indica el Decreto 111/2016, de 14 de junio y la 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, son las siguientes:

- Tecnología Aplicada. 1º E.S.O. materia de libre configuración autonómica.
- Tecnología 2º E.S.O. Materia específica (obligatoria)
- Tecnología 3º E.S.O. Materia específica (obligatoria)
- Tecnología 4º E.S.O. Trocal de opción y ofertada como una específica más
- Tecnologías de la Información y la Comunicación 4º E.S.O. Asignatura específica

La materia que nos concierne, Tecnología 3º E.S.O. es impartida, como hemos comentado en el epígrafe anterior, por el departamento de Tecnología. Esta materia es incluida en el currículo de todas las etapas de la E.S.O. porque se considera un conocimiento esencial, ya que aporta al alumnado conocimiento sobre objetos tecnológicos que los acompañan en todas las facetas de su vida.

La formación de los futuros ciudadanos nos requiere una atención mucho más focalizada en la adquisición de conocimientos de tecnología. Dichos conocimientos no se limitan solo al uso de objetos tecnológicos, sino que pueden ser extrapoladas a todas las facetas de su vida, y pueden desarrollar competencias tan importantes como la toma de decisiones o resolución de problemas, que son características muy demandadas en el mercado laboral y que en el futuro más cercano se van a seguir demandando.

El tema que se desarrolla en este trabajo, Generación y transporte de Electricidad, se imparte durante el 3º curso de la E.S.O. El objetivo principal que se espera es hacer comprender al alumno, de forma generalista, como se genera la electricidad que utiliza en su casa y como llega hasta ella, por ejemplo, para cargar su teléfono móvil.

Además, se pretende hacer a los alumnos partícipes, no solo de cómo se genera de forma convencional, sino de la facilidad para generarla con energía renovable, pudiendo mostrarles que ellos mismos en su casa pueden generar energía.

Se les hará recapacitar, también, sobre la importancia del descubrimiento de poder transportar esta forma de energía, como afectó en nuestras vidas y como ha modificado las necesidades de los seres humanos.

Por último, se hará consciente de los riesgos que puede conllevar su uso, tantos humanos como medioambientales.

### 3.3. Antecedentes y estado de la cuestión

#### 3.3.1. La enseñanza de Tecnología en el sistema educativo español

Desde hace unos años, el término de tecnología ha ido cambiando su significado. Ahora cuando pensamos en tecnología, siempre nos referíamos a lo que se conoce como nuevas tecnologías, móviles, ordenadores, televisores, etc. Sin embargo, muchos de los objetos que utiliza el alumno en su día a día son tecnología, desde la puerta por la que atraviesa para entrar en el centro hasta la silla y mesa donde se sienta. Esos objetos no siempre han estado ahí, y en algún momento se habrán considerados punteros. Por ilustrar con un ejemplo, la maestra española Ángela Ruiz Robles patentó en el año 1949 el precursor del primer libro digital, lo que ella llamó “Enciclopedia Mecánica” que utilizó en sus clases para motivar a sus alumnos. (Borges Chamorro & Vizoso, 2014).

Según el Diccionario de la lengua española, el significado de tecnología viene definido con las siguientes cuatro acepciones:

*“1. Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.*

*2. Tratado de los términos técnicos.*

*3. Lenguaje propio de una ciencia o de un arte.*

*4. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.”*

Esta definición se queda bastante lejos de la realidad, ya que tecnología incluye otros muchos aspectos que también están implicados, como pueden ser cubrir las necesidades de personas o el aspecto económico. Por lo tanto, una definición más completa de tecnología sería “Conjunto de saberes y procedimientos necesarios que tienen como fin la obtención de bienes y servicios considerando la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados; que respondan a las necesidades y deseos de la sociedad”.

Como ya se ha comentado, la tecnología está presente en todos los aspectos y actividades de la vida, es absolutamente imprescindible enseñar unas nociones básicas a toda la población de estos aspectos, por lo que, el sistema educativo español.

Por desgracia, no siempre ha sido así. La primera aparición de la Tecnología en el sistema educativo fue, aunque no como tal, en la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (B.O.E. de 6 de agosto de 1970). En ella, se incluía una materia en su Ciclo Superior llamada Educación estética y pretecnológica.

Tuvimos que esperar hasta la implantación de la Ley orgánica 1/1990 de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo Español (B.O.E. de 4 de octubre de 1990), para que se introdujera por primera vez la Tecnología en el currículo como aprendizaje general para todos los alumnos.

Se resaltó y perseveró de la importancia de la misma en la posterior Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (B.O.E. de 4 de mayo de 2006) también llamada como LOE.

Actualmente, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), también llamada “Ley Wert”, es una modificación de la Ley Orgánica 2/2006 en la que se modifican las horas de tecnología y su ordenación, de forma que ha perdido algunas horas a favor de otras asignaturas.

En el futuro más inmediato, con la elección del nuevo gobierno, se espera que haya algún cambio en la educación, pero aún es completamente imposible saber cómo afectará a la tecnología. Además, habrá que esperar a ver como el gobierno autonómico (de partido contrario al nacional) la adapta e implementa en el sistema educativo andaluz.

### 3.3.2. Historia de la electricidad

Previamente a introducir el tema de Generación y Transporte de la Electricidad, considero necesario e imprescindible introducir conceptos sobre la electricidad, así

como sobre su historia. Por un lado, existe la electricidad como fenómeno físico, el cual ha existido toda la vida y se denomina 'Electricidad estática'. Por el otro lado, también se denomina electricidad a la rama de la ciencia y tecnología que lo aplica. Este último punto será el objeto de estudio, aunque también es necesario conocer el primero.

Como muchos de los descubrimientos de los seres humanos, estos ya estaban ahí desde el principio, aunque hayan tenido que pasar siglos hasta dar con ellos. Establecer relaciones entre cosas y sucesos que no tienen mucho que ver entre sí puede ser una de las vías. La electricidad ha existido siempre, es parte de la naturaleza. (C. Roy, 2004). Los seres humanos ya eran conscientes de estos fenómenos, como por ejemplo las descargas eléctricas producidas por algunos peces eléctricos a los habitantes del antiguo Egipto (Moller & Kramer, 1991). Además, el impacto de rayos en los árboles y animales hacía patente la peligrosidad y la energía que tiene dicho fenómeno.



Imagen 2: Anguila eléctrica. Fuente: SKIPPY/FLICKR

No fue hasta el año 600 a.C, que el filósofo griego Tales de Mileto descubrió que se podía generar energía frotando ámbar con un paño de lana, éste atraía pequeñas partículas, ligeras plumas, hilos, etc. Desde este descubrimiento, tenemos que esperar hasta el año 1660 para que la comunidad tuviera interés de nuevo por el ámbar. Fue, el físico inglés William Gilbert, quién se percató que algunas sustancias se comportaban como el ámbar atrayendo sustancias, como el vidrio o el azufre (C. Roy, 2004).

Hubo que esperar casi cien años más, hasta que en 1747 el americano Benjamín Franklin volviera a mostrar interés en este fenómeno físico. Frente a lo que postulaban otros de sus colegas, él propuso que no existían dos tipos de fluidos y creía que la electricidad era algo que estaba en todas las cosas. Propuso que la electricidad se podría encontrar en defecto o en exceso, y se produciría un intercambio de fluido entre ambos. (C. Roy, 2004). A día de hoy, se mantiene dicha nomenclatura, aunque el fenómeno es algo distinto a lo que postuló. Además, Franklin fue quien hizo el célebre experimento de la cometa. Este experimento consistió en hacer volar una cometa en medio de una tormenta para demostrar que el rayo era electricidad y lo probó al pasar éste a través de la cuerda húmeda a la cual había atado una llave (C. Roy, 2004). Así, inventó el primer pararrayos y un gran avance en el conocimiento de la materia

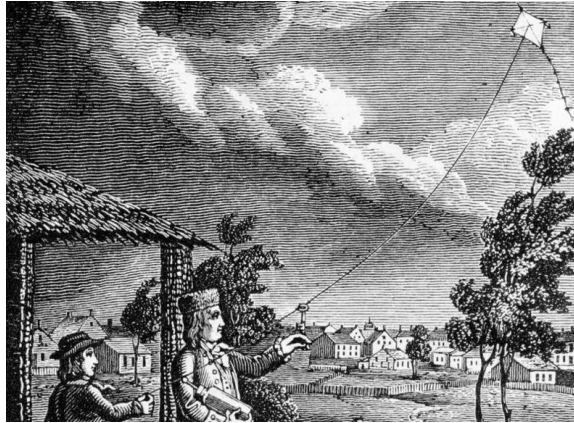


Imagen 3: Imagen del experimento. Fuente: STEVEN WYNN/ISTOCK/THINKSTOCK

Paralelamente a este descubrimiento, en el año 1746 el alemán Ewald Georg von Kleist y el neerlandés Pieter van Musschenbroek efectuaron un experimento, que se denomina como Botella de Leyden. En el experimento comprobaron que una botella llena de agua podía conservar energía eléctrica. Esta botella era un recipiente con un tapón, donde atravesaban una varilla metálica que se sumergía en el líquido. La varilla, en la parte superior, tiene forma esfera, por la cual hacen pasar conductor cargado eléctricamente. Durante la realización, un asistente separó al tocar el conductor recibió una fuerte descarga. Este fue el primer condensador de la historia.



Imagen 4: Botellas de Leyden en el museo de Boerhaave. Fuente: Wikipedia

Unas décadas después, en la década de 1780, Luigi Galvani descubrió que con corrientes eléctricas se podían producir contracciones musculares, lo cual llevó al conde Alessandro Volta a descubrir un comportamiento similar en metales sumergidos en agua salada: fue la primera vez que se definió el concepto “corriente eléctrica” y el descubrimiento de la pila de zinc y cobre. También al mismo tiempo, Gerog Simon Ohm, estudió la circulación de cargas eléctricas a través de conductores. En este periodo de

tiempo, Henry Caverndish (1731-1810) dedicó su vida entera a la investigación de la electricidad e intentar describir a que se debían los calambres que esta producía, es decir, sentó los principios de la “intensidad eléctrica”.

En el año 1819, Hans Oersted plantó las bases necesarias para un concepto muy importante relacionado con la electricidad, y concretamente se hace imprescindible en la generación de electricidad: el magnetismo. Una aguja magnética colgada de un hilo se apartaba al pasar una corriente eléctrica en su proximidad. Esto propició a que André Ampère dedujera que las cargas eléctricas se comportaran como un imán. Sin embargo, Michael Faraday, entre otros muchos experimentos, con un anillo de hierro con dos bobinas de hilos de cobre enrollados a su alrededor hizo pasar por uno de ellos una corriente eléctrica, y en el carrete colocado al otro lado aparecía una corriente eléctrica: fue el primer transformador.



Imagen 5: El transformador de Faraday. Fuente: Wikipedia

Los experimentos de Faraday consiguieron plasmarse en realidad: el matemático James Maxwell, en el año 1873, unificó matemáticamente la descripción de los comportamientos eléctricos y magnéticos

Otra figura importante en la electricidad fue el americano Thomas Alva Edison, que consiguió la primera bombilla que duraba incandescente durante más de un día en 1879. Además, plantó la idea de la distribución eléctrica y el transporte de la electricidad.

Sin embargo, sin duda alguna, la persona más brillante en la historia de la electricidad fue el ingeniero eléctrico serbocroata Nikola Tesla (Никола Тесла en serbio). No solo dejó los más importantes legados en el transporte de la electricidad, también hizo aportaciones en campos, tales como los rayos x, control remoto, radiofonía y sobre todo del electromagnetismo (Villarejo-Galende & Herrero-San Martín, 2013). Tesla propuso utilizar la energía alterna trifásica como forma de transporte de energía eléctrica, que junto al invento del motor de inducción (que es usado en la gran mayoría de generadores) forman el sistema de distribución que usan todos los países del mundo.

Además de lo mencionado, también dejó preparado nuestro futuro: ideó una torre de 60 m de altura que transmitiría a través del Atlántico energía, datos, imágenes, radio y música. (Villarejo-Galende & Herrero-San Martín, 2013). Un internet como el que conocemos a día de hoy, pero un siglo antes.



Imagen 6: Torre Wardenclyffe (Torre Tesla) en Long Island. Fuente: Wikipedia

### 3.3.3. Historia del transporte y generación de electricidad

El primero de los hitos del transporte de la electricidad está compartido con otro campo muy cercano a la misma: las telecomunicaciones. La primera forma de transporte de energía conocida la realizó Samuel Morse, con el primer telégrafo eléctrico.

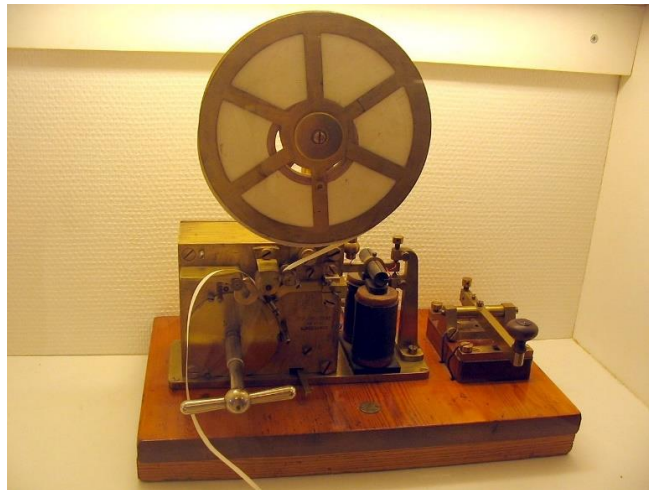


Imagen 7: Telégrafo eléctrico. Fuente: Fotografía © 2006 por Tomasz Sienicki

Fue en el siglo XX cuando la electricidad comenzó a llegar a los hogares, con pequeñas bombillas, cocinas, cafeteras, etc, que eran alimentados por dinamos (pequeños generadores de corriente continua). El primer uso conocido en España fue en el año 1875, donde se ideó un sistema de iluminación que logró iluminar las Ramblas y el castillo de Montjuic, entre otros. (Energía y Sociedad, 2013)

La primera vez que se legisló en España sobre electricidad fue en 1885, donde comenzaron las primeras centrales eléctricas de carbón a funcionar. Generaban corriente continua, la cual tiene grandes pérdidas, por lo que solo se podía abastecer a fábricas o pequeños municipios situados en las inmediaciones de las centrales.

Sin embargo, con la aparición de la corriente eléctrica alterna, a principios del siglo XX, se abrió la posibilidad de transportar electricidad a gran distancia y, por tanto, de llevar a cabo un desarrollo a gran escala de las centrales hidroeléctricas. De esta forma, a finales de los años veinte, la estructura de la generación eléctrica en España había cambiado. (Energía y Sociedad, 2013).

Una vez resuelto el problema de las pérdidas, se consolidaron las grandes empresas productoras. Se impulsó la mecanización, la industria electroquímica, electrometalurgia, talleres y un sinnúmero de industrias. Todo este proceso, llamado históricamente como Revolución Industrial, fue gracias a los avances de la electricidad.

Las primeras formas de generar la electricidad eran a base de calentar agua con carbón, que fue poco a tiempo a pasar a ser a base de petróleo. Creció mucho el desarrollo económico, pero también aumentó la temperatura del planeta.

Los desarrollos bélicos llevados a cabo durante la segunda guerra mundial, llevaron al descubrimiento de una nueva forma de generar energía: la fisión nuclear. Haciendo colisionar partículas subatómicas, partículas radioactivas emiten mucha energía, es decir, Energía Nuclear. En el año 1956 se construyó la primera planta nuclear, en suelo británico.

Y más recientemente, gracias a los avances llevados a cabo en los materiales semiconductores, se ha podido realizar grandes avances en la generación. En 1954, los Laboratorios Bell consiguieron fabricar la primera célula fotovoltaica práctica, basándose en los descubrimientos del físico ruso Aleksandr Stoletov en el año 1888, aunque hemos tenido que esperar hasta el siglo XXI para poder ver grandes superficies ocupadas por estas células.

#### 3.3.4. El sistema eléctrico actual

En la actualidad, el sistema eléctrico es lo que se conoce como sistema clásico: grandes puntos de generación, redes de transporte de grandes distancias, redes de distribución de menor distancia y por último los consumidores. (Energía y Sociedad, 2013)

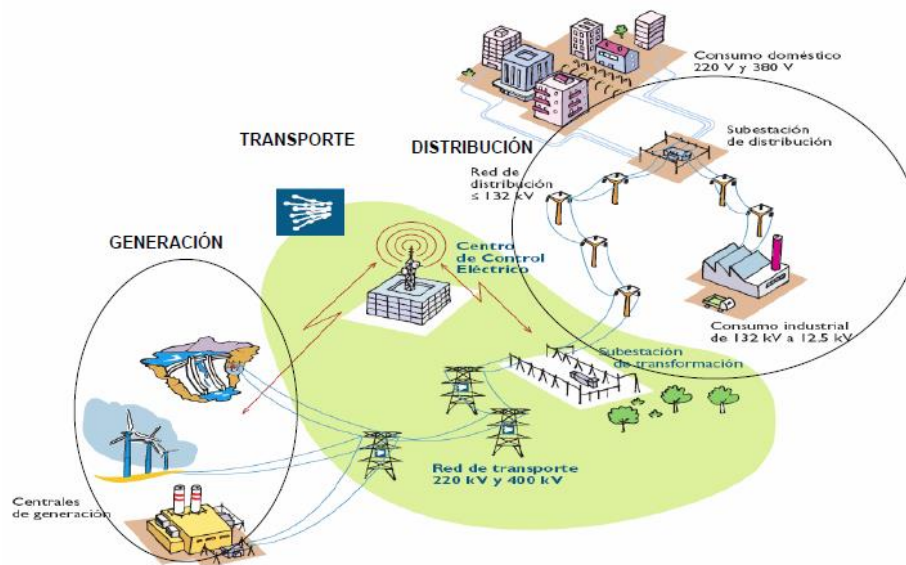


Imagen 8: Esquema sistema eléctrico. Fuente: REE

El primero de los integrantes del sistema es la generación. Normalmente los puntos de generación tienen la ubicación prefijada próxima al recurso natural y no se pueden desplazar. Por ejemplo, las centrales hidroeléctricas están ubicadas junto al recurso, en este caso, el agua. Las centrales de carbón se ubicaban en proximidades de costas y ríos por dos motivos: para facilitar la llegada de carbón en barco y tener acceso fácilmente a un refrigerante natural.

El segundo de los integrantes es la red de transporte. En España, esta red está nacionalizada y es propiedad de la empresa estatal Red Eléctrica de España. Esta empresa se encarga de mallar toda la red, comunicando las distintas centrales y las distintas empresas de distribución.

Estas redes de transporte dan acceso a la electricidad a las distintas empresas de distribución. Estas empresas, cada una en su zona o región, distribuyen la energía, desde los puntos de entrega de REE (subestaciones reductoras) hasta acercarla a los consumos.

Por último, los consumidores son los usuarios finales de la energía. Estos consumidores pueden ser de gran potencia, que suelen consumir su energía en tensiones elevadas, directamente de las redes de distribución, o bien pequeños y medianos consumidores, que se alimentan de las redes de baja tensión, a una tensión doméstica. Aunque las redes de distribución son propiedad de la empresa distribuidora de la zona, tras la liberación del mercado eléctrico cualquier empresa puede suministrar energía y vender usando esa infraestructura.

### 3.3.5. Retos del futuro del transporte y generación de la electricidad

El primero de los retos que se deben superar en el futuro más inmediato es la bidireccionalidad de la energía. Actualmente, como se ha explicado en el epígrafe anterior, la circulación de la energía es desde los puntos de generación a los puntos de

consumo. Actualmente, tras la nueva legislación para fomentar las energías renovables, cualquier usuario puede vender energía eléctrica desde su casa. Esto conlleva a la descentralización del sistema, y la necesidad de idear nuevos sistemas de protección, para hacer que las redes sigan siendo igual o más seguras de lo que lo son en la actualidad.

El segundo de los problemas, más a largo plazo, es la dependencia energética. Casi ningún país es autosuficiente en cuestiones de energía. España importa más o menos alrededor de un 75% de la energía primaria que consume (C. Roy, 2004). Además, dicho combustible es fundamentalmente de origen fósil, con todos los problemas que conlleva, tanto de suministro, como económicos como medioambientales.

Un debate también importante es sobre la energía nuclear. A pesar de ser una energía que no realiza emisiones de gases del efecto invernadero, es cierto que sus residuos tienen una vida muy elevada. Incluso con la gran cantidad de medidas de seguridad con la que se almacenan, con el paso del tiempo pueden deteriorarse, o un accidente puede hacer que queden expuestas. Aún nos queda mucho que investigar sobre esta fuente de energía.



Imagen 9: Residuos nucleares antes de su almacenaje. Fuente: Wikipedia

Otras fuentes de energía con vistas al futuro puede ser la fusión nuclear. Son reactores que producen gran cantidad de energía, que utilizan como combustible uno de los elementos más abundantes en la Tierra, el hidrógeno. Todas las estrellas del universo utilizan reacciones de fusión para producir energía, por lo que sabemos que estos reactores existen. Aún, por desgracia, estamos lejos de conseguir construir reactores controlados que nos permitan generar energía.

Por último, lo que sí parece va ser una realidad en el futuro es que las energías renovables van a tener que tomar un mayor protagonismo. Existen una multitud de formas de energías nuevas, de origen renovable, que están en desarrollo en la actualidad. Por poner un ejemplo, se están desarrollando varias formas de energía undimotriz (energía de las olas) que pueden ser, literalmente, las que iluminen a la humanidad en un futuro.

### 3.4. Planteamiento general y objeto de estudio

Con todos los avances comentados en el apartado anterior, tenemos argumentos más que suficientes para desmentir la frase “de la electricidad está todo inventado. Es un campo de trabajo y de estudios que lleva siendo explotado muy pocos años, y existen numerosos ámbitos que necesitan ser investigados.

Además, gracias al avance de simuladores y software numérico, cada vez más sofisticados, se permiten realizar simulaciones muy realistas que nos ayudan a estudiar distintas hipótesis teóricas antes de llevarlas a la práctica.

Tras analizar, en el apartado anterior, cómo de importante es el transporte, generación y consumo de la energía en nuestras vidas, se hace más patente la necesidad de introducir, desde la enseñanza de la Educación Secundaria Obligatoria, los conceptos básicos referentes a la electricidad y su transporte, para que el alumnado sepa cómo funciona su entorno y aumente su motivación para seguir conociendo y aprendiendo sobre estos temas.

Así, según establece el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), se espera que el alumno sea capaz de valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes, así como conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.

Con todo ello, el planteamiento de la unidad que se pretende desarrollar en el siguiente epígrafe, que se ha denominado como “Generación y transporte de energía eléctrica”, pretende lo siguiente:

1. Concienciar al alumnado sobre la importancia de la electricidad en nuestra sociedad actual, y como ha cambiado a lo largo de la historia.
2. Hacer entender al alumnado todas las fases por la que pasa la energía hasta que llega a nuestros hogares.
3. Explicar las distintas fuentes de energía con la cual se puede generar electricidad y las diferencias entre ellas, así como ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes explicadas.
4. Demostrar que las energías renovables son factibles y mucho más sencillas de lo que parece en un principio, y demostrar además que ellos mismos pueden generar energía eléctrica en sus casas de forma muy sencilla.
5. Hacer al alumnado consciente de los problemas de derroche de energía, como afecta a nuestra sociedad y como afecta al medio ambiente.
6. Explicar a los alumnos como pueden reducir el consumo para ayudar al medio ambiente.

### 3.5. Utilidades, aplicabilidad y perspectivas de futuro

En el aula, podemos llegar a encontrar un alumnado con una falta de motivación o interés hacia el tema tratado, o incluso, hacia el mismo sistema de aprendizaje.

La Tecnología, y concretamente el tema tratado, puede contribuir positivamente al aumento de esta motivación. Con este tema se pretende crear una motivación en el alumnado, al comprender el complejo sistema que hay detrás del enchufe de su casa. Además, con las actividades prácticas que se pretenden realizar y se detallan a continuación. Al mismo tiempo los valores del alumnado pueden verse fortalecidos con los trabajos en equipo junto al resto del alumnado, haciendo así crecer al estudiante como persona y se prepare para la vida futura.

La tendencia al futuro del sistema de transporte y generación nos adelanta a que hará falta en el futuro gran cantidad de personas trabajando en este sector, ya que hará que investigar, diseñar, construir y finalmente mantener dicha infraestructura. Por ello, se considera oportuno hacer especial interés en este tema, ya que es una utilidad real de los conocimientos que han aprendido en las unidades anteriores.

Por último, a pesar de haber gran cantidad de software de diseño y cálculo relacionados, no se les dará ninguna noción ni ningún contenido relacionado. La razón para no hacerlo, es que los dichos programas de cálculo necesitan de conocimientos avanzados, y no se pretende que el alumnado profundice tanto en dichos conocimientos, nos bastará con que sepa describir con claridad el sistema y sus elementos más básicos.

## 4. PROYECCIÓN DIDÁCTICA

A continuación, se desarrollará pormenorizadamente la unidad didáctica “GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD” para 3º de E.S.O.

### 4.1. Justificación

La tecnología desempeña un valioso papel en nuestras vidas, de forma que debe ser incluido en el proceso educativo. La materia de Tecnología para 1º ciclo de E.S.O. persigue la formación de ciudadanos en la toma de decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, su sentido crítico y capacidad para resolver problemas, de acuerdo con el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015).

Con los contenidos del bloque de Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas, se le proporcionará al alumnado conceptos básicos para que comprenda los objetos tecnológicos y la elaboración de proyectos técnicos, necesarios para que el alumnado pueda desenvolverse en la sociedad actual. La idea es formar al alumnado en conceptos más avanzados de electricidad y aplicaciones reales de las leyes básicas estudiadas.

Esto, además, precisa de la una serie de elementos muy diversos, tales como conocimiento científico, aplicaciones técnicas, aspectos económicos, aspectos medioambientales, etc. Todo ello, de forma integrada y siendo completamente interdisciplinar.

#### 4.2. Legislación

Aunque el futuro de la educación actualmente es incierto, ya que el borrador de la nueva ley educativa fue aprobado por el consejo de ministros el 15 de febrero de 2020. Este proyecto de Ley Orgánica, llamado LOMLOE, propone modificar la Ley Orgánica 2/2006 con objetivos actualizados para el siglo XXI. Este proyecto, aún no tiene fecha de implantación y, además, con los problemas relacionados con la pandemia sufrida en el curso académico anterior, se prevé que pueda tardar un tiempo más en entrar vigor.

Mientras tanto, aún sigue siendo de aplicación la actual Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (B.O.E. de 10 de diciembre de 2013) también llamada LOMCE. Esta Ley, de artículo único, es una modificación sustancial de la anterior Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (B.O.E. de 4 de mayo de 2006), conocida como LOE.

Todas las comunidades autónomas tienen transferidas competencias sobre educación, para elaborar su propia normativa. En nuestro caso, la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su Estatuto de Autonomía, cuenta con 250 artículos donde se enumeran los derechos y deberes de los andaluces.

Además, se debe tener en cuenta que la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene en vigor, en materia de educación, su propio marco legislativo con la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, conocida como LEA.

Visto lo anterior, esta programación se ha cumplimentado de acuerdo a la siguiente normativa:

- **NORMATIVA ESTATAL:**

- **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. **LOMCE**. (B.O.E. de 10 de diciembre de 2013)
- **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (B.O.E. de 3 de enero de 2015)
- **ORDEN ECD/65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (B.O.E. de 29 de enero de 2015).

- **NORMATIVA AUTONÓMICA:**

- **Ley 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. LEA. (B.O.J.A. de 26 de diciembre de 2007)
- **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 (B.O.J.A. de 28 de junio de 2016).
- **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 (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016).

#### 4.3. Contextualización del aula

El perfil del alumnado es bastante diverso. Hay una parte del alumnado que proviene de clases adineradas, que tienen medios económicos suficientes para poder preparar el posible material necesario. La mayor parte del alumnado proviene de las zonas de expansión, con familia trabajadora y clase media. Hay también una pequeña parte del grupo compuesta por alumnos del barrio obrero de Santa Isabel, que hace que el alumno disponga de menos medios que algunos de sus compañeros.

Las madres y los padres, en su mayoría, muestran interés por el aprendizaje de sus hijas y sus hijos. Son informados en todo momento sobre faltas de asistencia, resultados de aprendizaje y apoyan en casa el logro de los objetos de sus hijas e hijos.

En general, alumnado del grupo, por norma general, muestra interés por el estudio, tiene hábito de estudio en casa y asiste con frecuencia a clase, a excepción de casos puntuales. Las ausencias suelen ser justificadas y ocasionales.

La conducta que mantiene el alumnado, por norma general, es correcta, mostrando respeto tanto a los compañeros y compañeras como al equipo docente.

El grupo está formado por 30 alumnos, donde hay 13 alumnas y 17 alumnos. El alumnado principalmente es de la misma promoción, pero hay algunas excepciones. 1 alumno ha repetido curso, un alumno ha sido trasladado desde otro centro y hay otra alumna que ha sido recolocada por ajustes en otro de los grupos. Existen tres alumnos que se diferencian del resto. Una alumna tiene dificultades motrices, un alumno es de altas capacidades y otro alumno tiene diagnosticado TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad). Dentro de la atención a la diversidad, se mostrarán qué medidas educativas se aplicarán para trabajar las dificultades de aprendizaje para estos casos.

Para fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo, para todos aquellos trabajos que necesiten de trabajo mutuo, se les permite que cambien su asiento en el aula, o en el caso de visita a taller, se sienten en grupos siempre.

#### 4.4. Aspectos psicológicos y pedagógicos del alumnado y de la enseñanza

La educación en secundaria, como uno de sus principales objetivos, se enfrenta a la formación total del ciudadano. A la entrada de este periodo, el alumnado está finalizando su niñez y comienza a vivir su adolescencia, lo que conlleva un cambio total. Es por eso que en esta etapa, se debe determinar ese nivel educativo que conseguirá la mayoría de la comunidad, marcando un perfil cívico, social, cultural, económico, etc, que, tanto a nivel individual como a nivel colectivo, permitirá que los adolescentes logren una implicación social y cultural. El objetivo último, es que los alumnos ejerzan como ciudadanos activos y sean capaces de tomar responsabilidades. Por esto, hay que buscar una conexión pedagógica para relacionar estos aspectos psicológicos del alumnado.

Tal como indican los psicólogos Sigmund y Anna Freud, es en la adolescencia donde se necesita una desvinculación de la familia emocional, para realizar los lazos afectivos más importantes en su desarrollo: los de sus iguales.

Todos estos cambios, pueden producir impulsos y/o desequilibrios que pueden afectar a su actitud en clase, o incluso llegar a generar conflictos con el resto de estudiantes. Tal y como destacan Erik Erikson y Robert Havighurst en sus investigaciones, los adolescentes buscan una nueva identidad personal.

Parte de la sociedad considera que las nuevas generaciones, por el hecho de disponer de las nuevas tecnologías, muestran menos interés o menos motivación hacia los conocimientos que se imparten en clase. Pero quizás esto no sea real. Es cierto que los alumnos están bombardeados de información a la que no ven una utilidad práctica real, más todos los deberes y tareas que se les piden. Todo esto hace que el alumno se sature y se agobie, y lo acaba mostrando en forma de aburrimiento. Para remediar eso, debemos desarrollar actividades que busquen el equilibrio, tanto en su entorno, en sus influencias sociales, culturales, y quizás consigamos lograr su mejor desarrollo.

Esta fase es muy importante para los adolescentes, ya que como señala la Teoría de Piaget, durante esta etapa de su desarrollo cognitivo se asimila nueva información y se crean nuevos esquemas mentales (o modifican los ya existentes). En este punto es donde el docente debe saber comunicar y entender su concepción de la realidad. Se deben desarrollar pedagogías que fomenten el aprendizaje cooperativo, para que se fomenten las interacciones entre el alumnado y mejoren su comunicación, como indica la teoría de Vygotsky.

Por último, remarcar que, para crear ciudadanos aptos, estos deben tener un aprendizaje interdisciplinar, por lo que todas las actividades serán importantes. No todos los adolescentes aprenden de la misma forma ni al mismo ritmo, debemos desarrollar herramientas capaces de permitir al alumnado avanzar de forma escalonada.

#### 4.5. Elementos curriculares básicos

Según indica la recomendación del Parlamento Europeo (2006/962/CE), para el desarrollo por competencias clave, se definen los elementos que forman parte del currículo como “combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuada al contexto”. Estas competencias clave son aquellas que las personas necesitan para su desarrollo personal y para participar como ciudadanos activos en la sociedad.

##### 4.5.1. Objetivos

Según establece el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), se define objetivo como los logros que el alumnado debe alcanzar al final la etapa como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas.

Existen distintos tipos de objetivos: unos de etapa comunes para todo el estado, y otros objetivos generales de cada área, que son definidos a nivel autonómico.

##### 4.5.1.1. Objetivos generales de etapa

En el Artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), se establece que la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 4.5.1.2. Objetivos generales de área

Está establecido en la 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 (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016), que los objetivos de la enseñanza de las

Tecnologías en esta etapa 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 resuelvan el problema estudiado 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, programas 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. Conocer el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, comprendiendo sus fundamentos y utilizándolas para el tratamiento de la información (buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar, publicar y compartir), así como para la elaboración de programas que resuelvan problemas tecnológicos.

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

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

#### 4.5.1.3. Objetivos didácticos

En relación con los objetivos que el alumnado debe obtener en la etapa educativa, se definen los siguientes objetivos para esta unidad:

1. Conocer la historia de la electricidad, como afecta a nuestras vidas y como afectó a la revolución industrial.
2. Identificar los distintos componentes del sistema eléctrico, centrando la atención en el sistema ibérico.
3. Enumerar todos los agentes que intervienen en el transporte de la energía eléctrica.
4. Diferenciar los distintos tipos de conversiones de la energía eléctrica en otras formas de energía.
5. Describir de manera somera el funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.
6. Comparar las distintas formas de producir energía y que el alumnado sea capaz de diferenciar, a grandes rasgos, cual es más conveniente para cada situación de consumo.
7. Montar un circuito eléctrico con elementos básicos que será alimentado con una turbina eólica casera que será diseñada y fabricada por el alumnado.
8. Relacionar el consumo de electricidad con un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
9. Conocer formas de ahorro energético de forma que conlleve una ayuda medioambiental.
10. Comprender y usar de forma correcta los distintos materiales y herramientas del taller, de forma que el alumnado haga los montajes de forma segura y fiable.

#### 4.5.1.4. Relación entre distintos tipos de objetivos

En la siguiente tabla resumen, se pretenden relacionar todos los distintos objetivos comentados anteriormente entre sí, es decir, relacionar los objetivos didácticos, con los objetivos de área y por último con los objetivos de etapa.

	Objetivos de la Unidad Didáctica	Objetivos de área	Objetivos de Etapa
1	Conocer la historia de la electricidad, como afecta a nuestras vidas y como afectó a la revolución industrial.	1, 5, 6	b, e, h, j
2	Identificar los distintos componentes del sistema eléctrico, centrando la atención en el sistema ibérico.	2, 3	b
3	Enumerar todos los agentes que intervienen en el transporte de la energía eléctrica.	1, 2, 3	b
4	Diferenciar los distintos tipos de conversiones de la energía eléctrica en otras formas de energía.	2, 5, 7	b, f

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa
5	Describir de manera somera el funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	1, 2, 5, 6	b
6	Comparar las distintas formas de producir energía y que el alumnado sea capaz de diferenciar, a grandes rasgos, cual es más conveniente para cada situación de consumo.	1, 2, 3, 4	b, g
7	Montar un circuito eléctrico con elementos básicos que será alimentado con una turbina eólica casera que será diseñada y fabricada por el alumnado.	1, 2, 4, 5	a, b, g
8	Relacionar el consumo de electricidad con un aumento de las emisiones de CO <sub>2</sub> .	2, 4, 5	b
9	Conocer formas de ahorro energético de forma que conlleve una ayuda medioambiental.	1, 2, 4, 5, 7	b, k
10	Comprender y usar de forma correcta los distintos materiales y herramientas del taller, de forma que el alumnado haga los montajes de forma segura y fiable.	2, 8	a, c, g

Tabla 1: Relación objetivos

#### 4.5.2. Competencias

Según la definición establecida en el Artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), las competencias son 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.

Dichas competencias son capacidades básicas que necesita cualquier persona para ser capaz de desenvolverse en la sociedad actual. Estas competencias no deben considerarse de forma separada, sino que son una integración de conocimientos, habilidades y actitudes que no se pueden enseñar; se entran.

Así, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015) define que las competencias del currículo son:

- a) Comunicación lingüística (CCL)

- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
- c) Competencia digital (CD)
- d) Aprender a aprender (CAA)
- e) Competencias sociales y cívicas (CSC)
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)
- g) Conciencia y expresiones culturales (CEC)

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015) se aclara también que, para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Esto nos quiere decir, que se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Para la Unidad Didáctica que se programa, se proponen actividades, proyectos, ejercicios, problemas, y en general tareas, que permitan al alumno entrenar estas competencias clave a lo largo del desarrollo de todo el bloque.

#### **a) Comunicación lingüística (CCL)**

En esta programación pretende que el alumnado sea capaz de desarrollar la capacidad para interpretar textos científicos y tecnológicos para poder explicar y transmitir esos conocimientos a sus iguales en sus propias palabras.

#### **b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**

El alumnado entrenará la competencia matemática realizando cálculos, mediciones, interpretando gráficos, etc, que le permitirá resolver problemas complejos.

#### **c) Competencia digital (CD)**

Los alumnos y alumnas utilizarán ordenadores con acceso a internet y otras herramientas digitales para realizar búsquedas y verificaciones de fuentes fiables, lo cual les permitirá desarrollar destrezas básicas para que puedan trabajar de forma efectiva con las nuevas tecnologías.

#### **d) Aprender a aprender (CAA)**

Mediante el estudio de sistemas, entornos y objetos tecnológicos, así como la resolución de problemas tecnológicos, la organización de tareas y tiempo para abordar un proyecto o actividad, proporcionad habilidades que promueve valores y actitudes para que el alumnado realice el aprendizaje.

#### **e) Competencias sociales y cívicas (CSC)**

En el transcurso de la Unidad Didáctica, se le dará la oportunidad al alumnado de poder debatir y/o discutir, siempre desde el respeto y de forma adecuada y ordenada, con el resto del alumnado para que sean capaces de razonar, escuchar y tomar decisiones que les permitan desarrollar un diálogo de negociación.

#### **f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)**

El alumnado desarrollará de forma autónoma la resolución de problemas, de forma reflexiva y utilizando varias alternativas. Además, se incidirá en una valoración reflexiva para analizar que cualquier toma de decisión tiene unas consecuencias que. Se realizará una evaluación del grado de desarrollo del mismo.

#### **g) Conciencia y expresiones culturales (CEC)**

Se hará hincapié en la historia y el desarrollo de procesos tecnológicos, que hará que el alumnado sea conocedor a través del desarrollo de la historia y los procesos industriales de como esto afecta a nuestra cultura.

### **4.5.3. Contenidos**

La tecnología avanza con una velocidad increíble. La sociedad, la cultura y las personas acompañan este avance, ya que van incorporando los nuevos avances de forma casi natural en el día a día. Estos cambios tan rápidos hacen evidente la necesidad de actualizar contenidos constantemente y buscar la forma más innovadora que permita desarrollar habilidades destrezas y conocimientos que permitan al alumnado alcanzar sus objetivos y adquirir sus competencias.

Según establece el Artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), se define contenido como conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.

Sin embargo, en la normativa propia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, según la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016), especifica unos contenidos que atienden a la realidad andaluza, teniendo en cuenta aspectos sociales, económicos, históricos, geográficos, lingüísticos y culturales.

#### **4.5.3.1. Contenidos generales de etapa**

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015) marca los contenidos de la asignatura de Tecnología 1º CICLO E.S.O., que son:

Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos

Bloque 2. Expresión y comunicación técnica

Bloque 3. Materiales de uso técnico

Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas

Para nuestro caso concreto, la Unidad Didáctica programada forma parte del Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.

#### 4.5.3.2. Contenidos generales de área

La Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016) marca los contenidos para Tecnología. 2º y 3º E.S.O. los cuales vamos a centra solamente los referentes al bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas que es para el que se programará. Así, la normativa nos dice:

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.

Como ya hemos mencionado, la Unidad Didáctica hará referencia a Generación Y transporte de electricidad. Los contenidos de este bloque que programaremos serán los siguientes:

- Medida de magnitudes eléctricas.
- Montaje de circuitos.
- Generación y transporte de la electricidad.
- Centrales eléctricas.
- La electricidad y el medio ambiente

#### 4.5.3.3. Contenidos de la Unidad Didáctica

Con el fin de que el alumnado consiga y alcance los objetivos de enseñanza y aprendizaje, la selección de contenidos se hará en función de las características del

alumnado, los medios disponibles y los conocimientos que dispone el profesor. Se debe relacionar lo que ya conoce el alumno con lo que queremos que conozca. Por tanto, según una clasificación pedagógica de estos, los podremos dividir en cuatro etapas para esta Unidad Didáctica.

#### 4.5.3.3.1. Contenidos Conceptuales

Hacen referencia a contenidos que el alumno debe conocer. Son hechos y realidades, fácilmente asimilables que se aprenden, de forma general, de manera literal. Los contenidos conceptuales de la Unidad Didáctica programada son los siguientes:

- Historia de la explotación de la electricidad;
- Componentes del sistema eléctrico español;
- Generación y consumo: La curva de consumo;
- Subestaciones eléctricas elevadoras/reductores;
- Líneas de transporte y distribución;
- Centros de transformación;
- Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento;
- Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento;
- Energía usada y primaria: Emisiones de CO<sub>2</sub> y ahorro energético.

#### 4.5.3.3.2. Contenidos Procedimentales

Se refiere a lo que el alumnado debe hacer. Como su nombre indica, marcan procedimientos para obtener una meta, actuando de manera eficaz. Los contenidos procedimentales de la Unidad Didáctica programada son los siguientes:

- Diferenciar distintos niveles de tensión;
- Identificar quién/qué organismo interviene en cada parte del proceso del sistema eléctrico español;
- Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas no renovables;
- Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas renovables;
- Interpretar el funcionamiento de otras centrales de generación de origen renovable;
- Saber en detalle el funcionamiento de una turbina eólica de eje horizontal;
- Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo;
- Construcción de montajes de circuitos sencillos;
- Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas;
- Identificar situaciones de sobreconsumo eléctrico;
- Elaborar planes de mejora y eficiencia energética para el consumo diario.

#### 4.5.3.3.3. Contenidos Actitudinales

Estos hacen referencia a lo que el alumno debe mostrar, en relación a realizar una valoración favorable de un hecho, un comportamiento o una situación. Son los valores éticos. Los contenidos actitudinales de la Unidad Didáctica programada son los siguientes:

- Interés por conocer la infraestructura que hay detrás del enchufe;
- Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad;
- Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura;
- Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario;
- Ser consciente del coste medioambiental que tienen sus acciones y ser capaz de mejorar su huella de carbono;
- Disposición activa de problemas prácticas y conseguir resultados positivos.

#### 4.5.3.3.4. Contenidos Transversales

Según indica el Artículo 3 de la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016) sobre los elementos transversales y de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Decreto 111/2016, de 14 de junio (B.O.J.A. de 28 de junio de 2016), 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, que se detallan de forma resumida:

a) El respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.

b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales.

c) La educación para la convivencia y el respeto.

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

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural.

g) El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal.

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

i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial.

j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico.

l) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado.

Por lo que, se considera crucial transmitir al alumnado la importancia del uso responsable de la energía y conseguir que durante la realización de los trabajos cooperativos que conlleven toma de decisiones se permita crear un ambiente de colaboración que genere un clima agradable.

#### 4.5.3.3.5. Relación Objetivos de la Unidad Didácticas con Contenidos de la Unidad Didáctica

A continuación, se muestra la relación entre los contenidos propuestos y los Objetivos de la Unidad Didáctica expuestos

Contenidos de la Unidad Didáctica	Objetivos de la Unidad Didáctica
Contenidos conceptuales	
Historia de la explotación de la electricidad	1
Componentes del sistema eléctrico español	2
Generación y consumo: La curva de consumo	2
Subestaciones eléctricas elevadoras/reductores	3
Líneas de transporte y distribución	3
Centros de transformación	3
Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento	2, 4, 5, 6
Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	2, 4, 5, 6, 9
Energía usada y primaria: Emisiones de CO <sub>2</sub> y ahorro energético	6, 8, 9

Contenidos de la Unidad Didáctica	Objetivos de la Unidad Didáctica
Contenidos procedimentales	
Diferenciar distintos niveles de tensión	2
Identificar quién/qué organismo interviene en cada parte del proceso del sistema eléctrico español	3
Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas no renovables	4, 5
Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas renovables	4, 5
Interpretar el funcionamiento de otras centrales de generación de origen renovable	4, 5
Saber en detalle el funcionamiento de una turbina eólica de eje horizontal	5, 7
Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo	7, 10
Construcción de montajes de circuitos sencillos	7, 10
Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	7, 10
Identificar situaciones de sobreconsumo eléctrico	9
Elaborar planes de mejora y eficiencia energética para el consumo diario.	9
Contenidos de la Unidad Didáctica	Objetivos de la Unidad Didáctica
Contenidos conceptuales	
Interés por conocer la infraestructura que hay detrás del enchufe	2, 3
Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad	5, 6, 8
Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura	10
Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario	7, 8

Ser consciente del coste medioambiental que tienen sus acciones y ser capaz de mejorar su huella de carbono	8
Disposición activa de problemas prácticas y conseguir resultados positivos	7, 10

Tabla 2:Relación Contenidos con Objetivos de la Unidad Didáctica

#### 4.5.4. Evaluación

Desde el inicio de la etapa escolar, el alumnado es enseñado a explorar y ser creativos, pero la evaluación no es un factor fundamental de esa etapa de crecimiento. En la medida en la que crecen y se incorporan a niveles superiores de enseñanza, se debe ir incrementando paulatinamente. En los niveles de la E.S.O., las evaluaciones son una herramienta fundamental: nos indican el progreso del alumno. Pero esto no quiere decir que las evaluaciones sean el objetivo de la educación. Por esto, debemos influir más en el aprendizaje y no solamente en el resultado.

Según establece el Artículo 20 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), la evaluación no es algo que se realice de forma puntual, es continua a lo largo de todo el proceso, y debe contemplar todo el proceso educativo. Además, debe ser producto de reflexión, tanto de todos los departamentos que afecten a la educación del alumnado como por el claustro. También dicho artículo señala que las evaluaciones valoran el proceso de aprendizaje a través de una serie de indicadores de logro.

La Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016) especifica que la evaluación debe ser continua porque tiene en cuenta el progreso del alumnado para poder adoptar las medidas necesarias cuando se detecten dificultades en el aprendizaje. De igual forma que el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), marca que la evaluación nos proporcionará una información que nos permitirá mejorar los procesos y resultados de la intervención educativa.

##### 4.5.4.1. Tipos de evaluación

En esta Unidad Didáctica, se han utilizado varios mecanismos de evaluación, que variarán en función de las actividades desarrolladas para que el alumnado consiga los Estándares de Aprendizaje. A pesar de eso, existen unas evaluaciones que son clave en el aula, que nos permitirán distinguir el objetivo y la finalidad de cada una de ellas. Las tres evaluaciones mencionadas son: la inicial, la continua y la evaluación final.

##### 4.5.4.1.1. Evaluación inicial:

Se realizan dos evaluaciones iniciales: La primera se realiza al inicio del curso académico, en el transcurso del primer mes donde se valorará la situación inicial del

alumnado, según establece la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016). La segunda de ellas, será una evaluación de diagnóstico que se realizará al inicio del bloque completo de electricidad para conocer, con más nivel de detalle, qué conoce el alumnado y que no. En base a los resultados obtenidos, se planificará un nivel más básico o más adecuado a los intereses y estilos de aprendizaje del alumnado.

#### 4.5.4.1.2. Evaluación continua:

Se realiza en el transcurso de toda la Unidad Didáctica. Se realiza de forma sistemática y permite informar al alumnado sobre su proceso de aprendizaje y como este puede mejorar el mismo.

#### 4.5.4.1.3. Evaluación final:

Esta evaluación marca el nivel de consecución de los objetivos propuestos en el aprendizaje del alumnado. Se realiza en momentos puntuales y determinados, donde se evalúa dichos logros.

#### 4.5.4.2. Técnicas e instrumentos de evaluación

Lo que buscamos con los instrumentos de evaluación es responder las siguientes preguntas: “¿Cómo se va a evaluar?” y “¿Con qué se va a evaluar?”. Así, definiremos una serie de herramientas que nos den respuesta a ambas preguntas.

Para controlar el proceso de evaluación, se emplearán las siguientes técnicas:

- **Observación:** Se observará en cada clase el índice de participación de cada alumno y alumna, su nivel de atención, su involucración en la clase, etc. y al final de cada sesión se anotará en el cuaderno de clase dichas apreciaciones.
- **Cuantificación:** Se realizarán cuantificaciones numéricas todas las actividades que realice el alumnado en el aula, tanto a nivel individual como a nivel grupal, así como el proyecto de la unidad. Para cuantificar dicho nivel, se emplearán rúbricas específicas, que se encuentran en los documentos Anexos a esta Unidad Didáctica.

Para esta Unidad Didáctica se definen los siguientes instrumentos de evaluación:

**Lluvia de ideas:** Se realizará una lluvia de ideas para saber el nivel de conocimientos específicos que tiene el alumnado sobre el tema. Se realizará en conjunto para todo el bloque completo de Electricidad.

**Cuaderno del alumnado:** se comprobará si el alumnado ha realizado las tareas propuestas y el grado de implicación con la enseñanza que tiene.

**Trabajo digital:** El alumnado deberá trabajar en grupos para preparar un documento en formato digital e innovador sobre el contenido propuesto.

**Prueba escrita:** en ella se evaluará los conocimientos alcanzados al finalizar la Unidad Didáctica.

**Proyecto Unidad:** se valorará la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos de forma teórica.

#### 4.5.4.3. Criterios de calificación

El resultado que marcará la calificación de esta Unidad Didáctica será la suma de todas y cada una de las diferentes tareas que se realizarán a lo largo de la misma. Se establece por tanto los siguientes criterios:

Criterio de Calificación	% de nota
Actitud y cuaderno de clase	10%
Investigación Digital	10%
Prueba final	50%
Proyecto unidad	30%

Tabla 3: Criterios de calificación. Fuente: Elaboración propia

Los criterios de calificación, se desarrollan de la siguiente forma:

- **10 % Actitud y cuaderno de clase:** La actitud de clase se determinará mediante observación del alumnado en las distintas sesiones de la presente Unidad Didáctica. Se anotará en el cuaderno del profesor, al final de cada clase, en escalas de tres niveles, la participación de cada alumno y alumna con tres niveles. Se marcará con el signo “+” si el alumno ha tenido una participación constante, signo “0” si ha tenido un comportamiento correcto, y “-” si no ha participado en absoluto o si ha tenido una participación disruptiva. El cuaderno de clase puntuará de forma similar, sumando simbología si se han entregado las actividades o no.
- **10 % Investigación Digital:** Según comentamos en el apartado anterior, los alumnos en grupos de trabajo presentarán un trabajo en formato digital e innovador un trabajo sobre las centrales eléctricas. Se evaluará según la rubrica de los documentos anexos.
- **50 % Prueba Final:** Nota obtenida de la prueba realizada. Podrá mejorar la nota hasta un máximo de 0,25 con la entrega de actividades complementarias. Es decir, un alumno con una calificación de 4,75 podrá entregar las actividades complementarias para aumentar su calificación hasta un total de 5.

- **30 % Proyecto unidad:** Este proyecto se desarrollará en el apartado correspondiente de la presente Unidad Didáctica. Se evaluará mediante una rubrica, también en los anexos a esta Unidad Didáctica.

#### 4.5.4.4. Herramientas para recuperar

El alumnado dispondrá de una serie de mecanismos y herramientas para que, en caso de no obtener la calificación mínima requerida, poder superar la Unidad Didáctica. Para ello, el alumno o alumna con calificación insuficiente deberá:

- Entrega de todas las actividades propuestas para la unidad, en caso de no haberlas entregado previamente, el día que se realice la prueba escrita de recuperación.
- Realizar una nueva prueba escrita.
- La calificación del Proyecto se mantendrá. En caso de no haberlo realizado o tener una calificación insuficiente en dicha parte, se permitirá entregar posteriormente, pero viendo reducida la calificación de este hasta un valor de un 20%, para no generar un agravio comparativo con los alumnos y alumnas que lo entregaron en fecha.

En caso de que el alumno o alumna no supere esta prueba de recuperación, podrá presentarse a la prueba total de septiembre.

#### 4.5.4.5. Evaluación de la práctica docente

Toda práctica docente debería estar sujeta a evaluación. Para ello, se deben identificar variables a observar, que aspectos queremos evaluar y cómo se han manifestado en el aula. A continuación, se debe analizar qué cambiar y proponer alternativas. Por último, debemos reflexionar sobre qué implicaciones educativas y pedagógicas tienen dichas alternativas.

Como ya comentamos en el apartado 4.5.4.2, las preguntas a responder en el caso de nuestra propia evaluación deben ser las mismas: ¿Qué evaluar?; ¿Cómo evaluar? Y ¿Cuándo evaluar?

Para responder a la primera de las preguntas, debemos tener en cuenta cuestiones tales como la planificación, el ritmo de la clase, la comprensión de las explicaciones, los métodos usados, los recursos utilizados y su adecuación a las actividades, así como que los criterios que se hayan tenido en cuenta para el desarrollo hayan sido adecuados.

Para responder a la pregunta sobre ¿Cómo evaluar?, se basará en preguntas, encuestas, experiencias y anotaciones que realice el alumnado.

Y respecto a la última de ellas, el ¿cuándo?, la evaluación debería ser continua, que nos permita detectar los errores en cualquier momento para poderlos subsanar en

el momento en el que ocurran, y así tener una retroalimentación constante. Además, nos permitirá sacar unas conclusiones muy importantes para nosotros mismos que nos permitan mejorar, significativamente, el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### 4.5.4.6. Criterios de Evaluación

Según viene establecido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), los criterios de evaluación se definen como el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.

Con el símil hecho en el desarrollo de esta Unidad Didáctica, se puede decir que los criterios de evaluación responden a la pregunta de ¿Qué evaluar? Estos criterios deben ser orientativos y deben alertarnos sobre posibles errores para mejorar el proceso de aprendizaje.

##### 4.5.4.6.1. Criterios de evaluación de etapa

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), describe todos los criterios de evaluación de todas las asignaturas de la etapa completa. Para la asignatura de Tecnología de 1º Ciclo E.S.O. y concretamente para el Bloque 4 Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas, dice lo siguiente:

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.

En esta Unidad Didáctica no son aplicables todos, por lo que solo vamos a utilizar los criterios 3, 4 y 5

##### 4.5.4.6.2. Criterios de Evaluación de área

A su vez, la Junta de Andalucía, en la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016), especifica unos criterios de evaluación que son específicos o ampliados. Según establece dicha orden, los criterios de evaluación para el Bloque 4 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. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado. CD, CMCT, SIEP, CAA.

6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos. SIEP, CAA, CMCT, CSC, CEC.

7. 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.

Los criterios de evaluación que son de aplicación en la Unidad Didáctica, relacionados con sus competencias clave, son los que se detallan en la siguiente tabla:

Criterios de Evaluación de área		Competencias
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

Criterios de Evaluación de área		Competencias
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. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado.	CD CMCT SIEP CAA
6	Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.	SIEP CAA CMCT CSC CEC
7	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

Tabla 4: Relación Criterios de Evaluación de área con las Competencias

#### 4.5.4.6.3. Criterios de Evaluación de la Unidad Didáctica

En esta Unidad Didáctica también será necesario utilizar unos criterios de evaluación, que estarán relacionados total o parcialmente con los establecidos, tanto por el Ministerio de Educación, como por la Consejería de Educación, con sus respectivas normas. Así, los criterios de evaluación para esta unidad didáctica son los que se detallan:

C01. Conocer someramente la historia de la explotación de la electricidad como recurso.

C02. Conocer cómo se transporta la electricidad y los componentes que forman parte de dicho sistema.

C03. Conocer cómo se genera la electricidad y describir de forma esquemática el funcionamiento de distintas centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.

C04. Realizar medidas eléctricas sencillas en circuitos eléctricos montados por el mismo alumnado.

C05. Realizar montajes con circuitos sencillos, sabiendo su representación y utilizando simbología correcta y adecuada.

C06. Realizar el montaje de un sistema de generación, distribución y transporte completo utilizando recursos, preferentemente, de origen renovable.

C07. Conocer el coste medioambiental de sus actividades, y conocer medidas con el que pueda ser

C08. Organizar y respetar las normas de seguridad e higiene en el taller.

#### 4.5.4.5.4. Relación Criterios de Evaluación de área con Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica

Se ha realizado una tabla, en la que se desarrollan ambos criterios de evaluación, así como las competencias que se entrenará con cada uno. Se puede comprobar así su coherencia y la transversalidad de los mismos.

Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica		Criterios de Evaluación de área	Competencias
C01	Conocer someramente la historia de la explotación de la electricidad como recurso.	3	CMCT CSC CCL
C02	Conocer cómo se transporta la electricidad y los componentes que forman parte de dicho sistema.	3	CMCT CSC CCL
C03	Conocer cómo se genera la electricidad y describir de forma esquemática el funcionamiento de distintas centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	3	CD CMCT SIEP CAA CCL
C04	Realizar medidas eléctricas sencillas en circuitos eléctricos montados por el mismo alumnado.	4	CAA CMCT CSC CEC
C05	Realizar montajes con circuitos sencillos, sabiendo su representación y utilizando simbología correcta y adecuada.	5	CSC CMCT CAA CCL
C06	Realizar el montaje de un sistema de generación, distribución y transporte completo utilizando recursos, preferentemente, de origen renovable.	3, 5	CSC CMCT CAA CCL
C07	Conocer el coste medioambiental de sus actividades, y conocer medidas con el que pueda ser	3, 7	CSC CMCT CAA
C08	Organizar y respetar las normas de seguridad e higiene en el taller.	4, 5	CMCT CAA SIEP

Tabla 5: Relación Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica con Criterios de Evaluación de área

#### 4.5.4.7. Estándares de aprendizaje

Según se define en el Artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), los estándares de aprendizaje evaluables son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de

aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015) define, al igual que para los criterios de evaluación, una relación de todos los estándares de aprendizaje evaluables que, a diferencia de lo visto para los criterios de evaluación, no son modificados o ampliados en la normativa de la Comunidad Autónoma de Andalucía, concretamente en la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016). Puesto que hay algunos criterios de evaluación que no tienen estándares de aprendizaje evaluables, debemos ser nosotros los que, con los de nuestra Unidad Didáctica, cubramos dicho vacío en la normativa.

Así, en la siguiente tabla se presenta lo especificado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015) ampliado con lo estipulado en la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016)

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos.	1.1. Describe apoyándote en información escrita, audiovisual o digital, las características propias que configuran las tipologías de estructura.
	1.2. Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura.
2. Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.	2.1. Describe mediante información escrita y gráfica como transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos.
	2.2. Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes.
	2.3. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico.
	2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
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	3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.
	3.2. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.
	3.3. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.
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.	4.1. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.
5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.	5.1. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.
6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillas, utilizando mecanismos y circuitos	
7. Conocer y valorar el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético.	

Tabla 6: Relación Criterios de Evaluación con Estándares de Aprendizaje Evaluables

En la siguiente tabla se detalla, de forma similar a la tabla anterior, los criterios de evaluación de la Unidad Didáctica con los Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica, y su relación con los del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015).

Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica		Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica	
C01	Conocer someramente la historia de la explotación de la electricidad como recurso.	E1.1	Identifica los principales hechos en la historia de la electricidad y los
C02	Conocer cómo se transporta la electricidad y los componentes que forman parte de dicho sistema.	E2.1	Diferencia las principales figuras que participan en el sistema eléctrico español
		E2.2	Asocia los componentes del sistema a la función que realiza
C03	Conocer cómo se genera la electricidad y describir de forma esquemática el funcionamiento de distintas centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	E3.1	Explica los efectos de la conversión eléctrica (3.1)
		E3.2	Diferencia entre centrales de Energía Renovable y Energía no Renovable
		E3.3	Describe el funcionamiento de forma esquemática de una central térmica
		E3.4	Describe el funcionamiento de manera simplificada de distintas centrales de origen renovable
C04	Realizar medidas eléctricas sencillas en circuitos eléctricos montados por el mismo alumnado.	E4.1	Utiliza las magnitudes eléctricas básicas (3.2)
C05	Realizar montajes con circuitos sencillos, sabiendo su representación y utilizando simbología correcta y adecuada.	E5.1	Monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores. (5.1)
C06	Realizar el montaje de un sistema de generación, distribución y transporte completo utilizando recursos, preferentemente, de origen renovable.	E6.1	Realiza el diseño de un circuito eléctrico y lo asocia a un sistema real (5.1)
C07	Conocer el coste medioambiental de sus actividades, y conocer medidas con el que pueda ser	E7.1	Compara diferentes formas de consumo eléctrico e identifica cual tiene mayor impacto medioambiental
		E7.2	Identifica situaciones de posible ahorro energético sencillas y formula alternativas para reducir dicho consumo

Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica		Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica	
C08	Organizar y respetar las normas de seguridad e higiene en el taller.	E8.1	Respetar las normas de seguridad e higiene cuando manipula componentes del taller

Tabla 7: Relación Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica con Estándares de Aprendizaje Evaluables de Unidad Didáctica

#### 4.5.5. Metodología didáctica

Según establece en el Artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (B.O.E. de 3 de enero de 2015), se define metodología didáctica como conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

En la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016), para cada una de las asignaturas se define unas estrategias metodológicas. Para la asignatura de Tecnología 2º y 3º de E.S.O. y concretamente para nuestro bloque la norma nos dice:

*“La materia de Tecnología se caracteriza por su eminente carácter práctico y por su capacidad para generar y fomentar la creatividad. Considerando estas premisas, se indican una serie de orientaciones metodológicas que pretenden servir de referencia al profesorado a la hora de concretar y llevar a la práctica el currículo.*

*La metodología de trabajo en esta materia será activa y participativa, haciendo al alumnado protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades desarrolladas estarán orientadas a la resolución de problemas tecnológicos y se materializarán principalmente mediante el trabajo por proyectos, sin olvidar que muchos problemas tecnológicos pueden resolverse técnicamente mediante el análisis de objetos y trabajos de investigación.*

*El trabajo por proyectos se desarrollará en varias fases diferenciadas: una primera en la que se propone un desafío, problema o reto que el alumnado tiene que solventar; otra, donde el alumnado reúne y confecciona toda una serie de productos para poder alcanzar con éxito el reto final y una última de evaluación de todo el proceso seguido. En el caso de proyectos que impliquen el diseño y construcción de un objeto o sistema técnico en el aula-taller tendrá especial relevancia la documentación elaborada durante el proceso: la búsqueda de información relevante y útil, el diseño, la descripción del funcionamiento del objeto o máquina construida, la planificación de la construcción, el presupuesto y la autoevaluación del trabajo realizado. Este método debe aplicarse de forma progresiva, partiendo, en un primer momento, de retos sencillos donde para lograr el éxito no se requiera la elaboración de productos complejos, para luego llegar a*

*alcanzar que el alumnado sea el que se cuestione el funcionamiento de las cosas y determine los retos a resolver.*

*Mediante la metodología de análisis de objetos, el alumnado estudiará distintos aspectos de estos y de los sistemas técnicos, para llegar desde el propio objeto o sistema técnico hasta las necesidades que satisfacen y los principios científicos que en ellos subyacen. Los objetos o sistemas técnicos que se analicen deberán pertenecer al entorno tecnológico del alumnado, potenciando de esta manera el interés; funcionarán con cierta variedad de principios científicos y serán preferentemente desmontables y contruidos con materiales diversos. En el desarrollo del análisis deberá contemplarse: por qué nace el objeto, la forma y dimensiones del conjunto y de cada componente, su función, los principios científicos en los que se basa su funcionamiento, los materiales empleados, los procesos de fabricación y su impacto medioambiental, así como el estudio económico que permita conocer cómo se comercializa y se determina el precio de venta al público.*

*En la aplicación de estas estrategias metodológicas se cuidarán los aspectos estéticos en la presentación de los trabajos y la progresiva perfección en la realización de los diseños gráficos y en la fabricación de objetos. Se recomienda que el alumnado realice exposiciones orales, presentando su trabajo, respondiendo a las preguntas que puedan surgir de sus propios compañeros y compañeras y debatiendo las conclusiones.*

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

*En el bloque 4 sobre estructuras, mecanismos, máquinas y sistemas tendrá cabida el planteamiento de problemas que conlleven un proyecto-construcción o un análisis de objetos sobre estructuras básicas o máquinas sencillas. Será conveniente la realización de actividades prácticas de montaje y se recomienda el uso de simuladores con operadores mecánicos y componentes eléctricos y/o electrónicos.*

*Para el desarrollo de las actividades propuestas, especialmente las que impliquen investigación, se recomienda trabajar textos tecnológicos extraídos de Internet, revistas científicas o periódicos, consultar páginas web de organizaciones e instituciones andaluzas y nacionales, como podrían ser la Agencia Andaluza de la Energía, empresas de suministro de energía y agua, el IDAE, empresas públicas de diversos sectores que muestren la actividad tecnológica andaluza y entidades colaboradoras. Así mismo, realizar visitas al exterior, principalmente a espacios del ámbito industrial, contribuirá a acercar y mejorar el conocimiento y aprecio, por parte del alumnado, del patrimonio tecnológico e industrial andaluz.*

*El desarrollo de este currículo y su puesta en práctica aplicando las metodologías indicadas implicará disponer de los recursos necesarios y adecuados y el uso del aula-taller.”*

#### 4.5.5.1. Metodología a utilizar en la Unidad Didáctica

Teniendo en cuenta todo lo visto en el apartado anterior, se describen las distintas metodologías que se van a utilizar para impartir la presente Unidad Didáctica.

##### **Clase expositiva o magistral.**

Es un método expositivo, donde se centra la exposición verbal por parte del docente, en el que este expone conocimientos que el alumnado debe conocer. Se empleará, fundamentalmente, para impartir los contenidos conceptuales.

A pesar de que la incluyamos, no es la metodología más adecuada, ya que puede ocasionar que el alumnado pierda el interés y le genera una falta de motivación. Además, al hacer que la información fluya unidireccional, hace que el alumno sea sujeto pasivo y, por tanto, no se produce una reflexión.

Para intentar mitigar esta serie de problemáticas, se utilizará, con ayuda de las herramientas digitales que se disponen, apoyar nuestra exposición en contenidos digitales, tales como videos, fotografías, webs, etc.

##### **Aprendizaje cooperativo**

Hace que las clases sean interactivas, ya que los alumnos son los responsables de su propio aprendizaje y el de sus compañeros, para alcanzar metas grupales e individuales. Buscaremos que se priorice la colaboración frente la competición, y en el caso que desarrollen dichas competiciones, que sean equitativas, justas y entre iguales. Además, al hacer participe a todos los miembros

Para que este método sea efectivo, debemos tener algunas consideraciones a la hora de realizar los agrupamientos. Por un lado, debemos intentar que estos sean los más heterogéneos posibles. Además, para que funcione bien y todos los miembros participen, se debe limitar la cantidad de miembros a cuatro. Con más de cuatro alumnas o alumnos, haría que no todos participaran por igual, y perderíamos la noción principal de lo que buscamos.

Una de las herramientas que utilizaremos para desarrollar las actividades realizadas en el aula, que se basan en esta metodología, son el folio giratorio o la técnica 1, 2, 4.

##### **Realización de actividades y problemas**

Se usa como complemento a las clases magistrales. Se propondrán una serie de actividades y ejercicios que el alumno tendrá que realizar con trabajo autónomo en su

casa. Estas actividades formarán parte del cuaderno de clase que el alumnado deberá cumplimentar, y será corregido y/o revisado por el docente.

Lo utilizaremos para dar apoyo al aprendizaje significativo, ya que el alumnado deberá poner en práctica y entender los conceptos. Se buscará que estas actividades tengan relación con sus intereses, habilidades, experiencias, etc. de forma que le resulten más atractivas e interesantes.

### **Aprendizaje por proyectos (APP)**

Este método de enseñanza-aprendizaje consiste en que el alumnado realizará un proyecto ya estipulado, para poder poner en práctica y comprobar de primera mano. El docente entregará una guía con instrucciones, que el alumnado deberá seguir. La guía da solo instrucciones y nociones básicas, debiendo ser el alumnado el que, con su imaginación o los recursos que estime oportunos, busque la mejor solución.

Se buscará que los problemas que aborden sean lo más reales posibles, para hacer más participe al alumnado y tenga aún más motivación.

A pesar de que el método de Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) tiene más ventajas que este que utilizamos, para nuestra unidad no se considera útil, ya que es muy complicado aplicarlo a una Unidad Didáctica.

#### **4.5.5.2. Actividades**

Las actividades a realizar durante la Unidad Didáctica deben ser elegidas de forma cuidadosa, ya que es muy importante trabajar de forma adecuada los contenidos elegidos. No debemos olvidar que las actividades deben ser medio para alcanzar los objetivos y desarrollar las competencias que debe adquirir el alumnado.

Las actividades se elaborarán teniendo en cuenta que deben ser progresivas: de menor dificultad a mayor dificultad.

Las actividades se plantean de los siguientes tipos:

- Según el momento:
  - **Actividades de Inicio:** Actividades realizadas durante la evaluación de diagnóstico. Se realizará una lluvia de ideas que hará que los alumnos y alumnas nos digan sus conocimientos previos. Puede realizarse mediante alguna aplicación informática, como por ejemplo "Mentimeter".
  - **Actividad de desarrollo:** Se realizarán como complemento a las explicaciones de las clases magistrales. El alumnado deberá realizarlas con trabajo autónomo y en casa.
  - **Actividades de cierre o repaso:** Son actividades a realizar al final la unidad didáctica, que realizaremos en clase para consolidar los

conocimientos adquiridos. Se harán cooperativamente utilizando los métodos de aprendizaje cooperativo ya mencionados.

- **Actividades de evaluación:** Se realizarán en la prueba escrita prevista para el final de la Unidad Didáctica. El alumnado deberá demostrar que domina y controla los Estándares de Aprendizaje Evaluables.
- Según el alumnado en el que se centran
  - **Actividades de refuerzo o ampliación:** Son actividades voluntarias, que se realizan para ayudar a los alumnos que puedan presentar problemas para asimilar los contenidos. Se realizarán, o bien porque el docente recomiende al alumno o alumna que las realice o aquellos alumnos que deseen obtener una mejora en su calificación.
- Según el estilo:
  - **Actividades de reproducción:** Estas actividades se plantean de forma que el alumnado deba reproducir el conocimiento adquirido en las clases. Se plantean actividades de este estilo para los contenidos conceptuales.
  - **Actividades de conexión:** Con estas actividades pretendemos que el alumnado relacione conceptos vistos en clase con ideas ya adquiridas, de forma que estas conexiones sean más firmes y le ayude a su desarrollo cognitivo. Se utilizará, preferentemente para afianzar los contenidos procedimentales
  - **Actividades de reflexión:** En la realización de estas actividades se planteará al alumnado situaciones en las que deberá valorar, decidir y reflexionar acerca de la mejor solución para un problema. Estas actividades buscan adquirir los contenidos actitudinales.

Las actividades propuestas deberán ser entregadas en forma y en plazo, con una presentación correcta. Todo lo referente a la evaluación se detalla en el apartado correspondiente de la presente Unidad Didáctica.

El listado completo de actividades se encuentra detalladas en los documentos Anexos.

#### 4.5.5.3. Orientaciones metodológicas

Para realizar las actividades grupales, es necesario realizar agrupamientos. Estos agrupamientos se harán con las técnicas que se describen a continuación

#### 4.5.5.3.1. Agrupamientos

Para el desarrollo de la presente Unidad Didáctica se realizarán los siguientes tipos de agrupamientos para el alumnado:

##### **Individual**

El alumnado trabajara de forma individual para trabajar el aprendizaje significativo. Aunque el aprendizaje cooperativo o en grupos son muy importantes, también es necesario que las alumnas y alumnos puedan trabajar de forma autónoma.

##### **Grupo de clase**

Algunas de las actividades mencionadas anteriormente se realizarán de forma conjunta con todo el grupo de clase. Para que sea efectivo y controlado, el docente deberá disponer de todos los recursos, tanto materiales como comunicativos, para hacerlo de forma efectiva. Se debe estimular verbalmente al alumnado para fomentar su actividad creativa e imaginativa.

##### **Grupos pequeños**

Con la realización de actividades en grupos pequeños, se busca que se trabaje el constructivismo. Se busca que el desarrollo y el aprendizaje del alumnado sea un proceso continuo, pero no solo mediante la acumulación de experiencias, sino a través de la cooperación, socialización, intercambio de ideas y soluciones.

Los grupos para el desarrollo de estas actividades se harán de un máximo de 4 alumnas o alumnos. Los agrupamientos serán libres, elegidos por el propio alumnado, pero el docente podrá intervenir si los agrupamientos realizados no son.

#### 4.5.5.3.2. Materiales y recursos

Se consideran recursos todos aquellos materiales, medidos o soportes que proporcionan ayuda para desarrollar su actuación en el aula al docente.

Los recursos son verdaderos instrumentos para todo: motivación, innovación, refuerzo, etc. facilitando la acción en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

En esta Unidad Didáctica, se dispondrá el aula para explicar contenidos y realizar actividades sobre papel, así como del aula taller para la realización de l proyecto.

Para trabajar sobre los contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales, se utilizará como guía y soporte el libro de Tecnología 3º E.S.O. de la editorial Oxford. Además, se proporcionará material adicional para ver algunos de los contenidos, que o bien no se ajustan a lo establecido en el libro de texto o se considera que la información del libro es incompleta o que pueda llevar lugar a confusión.

En la siguiente tabla, se detallan los distintos recursos y la función que tendrán en la presente Unidad Didáctica.

Recursos	Función
Libro de texto	Tecnología 3º ESO. Editorial Oxford
Fotocopias del docente	Entregadas al principio de clase, para trabajar el contenido en ellas
Enunciado de actividades	Relación de problemas que el alumnado deberá hacer en su cuaderno
Cuaderno de clase	Cuaderno donde el alumnado deberá realizar todas las actividades.
Pizarra digital	Para realizar exposiciones de los distintos contenidos
Ordenador con acceso a internet	Será necesario para que el alumnado realice alguna de las actividades.
Proyector	Proyectará los recursos utilizados
Calculadora	Será necesaria para que el alumnado resuelva algunos problemas numéricos
Material gráfico	Tales como videos, animaciones, fotografías, etc. que puedan influir en el desarrollo de la Unidad Didáctica

Tabla 8: Recursos empleados en el transcurso de la Unidad Didáctica

Para la realización del proyecto, serán necesarios los siguientes recursos:

Recursos	Función
Lata de refresco	Será utilizada para construir el generador
Material eléctrico	Será necesario para construir el circuito eléctrico a montar. Serán necesario materiales tales como motor, cableado, resistencia, bombilla, zumbadores, etc.
Material plástico/madera	Material donde realizar el montaje. Tendrá como máximo las longitudes establecidas en la memoria, aunque puede ser libre

Ordenador/Tablet	El alumnado lo utilizará para realizar la memoria del proyecto técnico
Herramientas	Para llevar a cabo la construcción en el aula taller

Tabla 9: Recursos empleados para la elaboración del proyecto

#### 4.5.6. Temporalización

La asignatura de Tecnología par 2º y 3º de E.S.O. cuenta con tres horas lectivas a la semana, según establece la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la E.S.O. (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016).

Para el desarrollo de esta Unidad Didáctica se emplearán tres semanas lectivas, lo que implica un total de nueve sesiones. Se empelará el segundo trimestre del curso 2020/2021 completo para dar todos los contenidos de electricidad, siendo esta Unidad Didáctica el final del bloque y servirá como resumen del mismo. La docencia de este bloque se extenderá entre los meses de enero hasta marzo.

El orden cronológico para el bloque de electricidad se compone por las siguientes Unidades Didácticas

- UD1. Transformación de la Energía. Magnitudes físicas
- UD2. Circuitos eléctricos. Ley de Ohm
- UD3. Circuitos electrónicos. Control automático y simulación circuitos
- UD4. Generación y transporte de Electricidad.

Las sesiones previstas para esta Unidad Didáctica se desarrollarán de la siguiente forma:

- **Sesión 1:** Evaluación de Diagnóstico y explicación de la historia de la electricidad.
- **Sesión 2:** Clase sobre sistema eléctrico, componentes que intervienen.
- **Sesión 3:** Fuentes de energía con las que se genera electricidad y distintas centrales.
- **Sesiones 4, 5 y 6:** Trabajo en taller, realización del proyecto de la Unidad Didáctica.
- **Sesión 7:** Explicar medidas de ahorro energético para ahorrar luz y reducir la factura, y contribuir con los objetivos medioambientales.
- **Sesión 8:** Realización de actividades en conjunto similares a las que puedan salir en la prueba escrita. Ejercicios de repaso del bloque completo.
- **Sesión 9:** Prueba escrita de conocimientos sobre el bloque de Electricidad.

Esta Unidad Didáctica se impartirá durante el mes de marzo de 2021. Las sesiones estarán secuenciadas de la siguiente forma, como se muestra en la imagen siguiente.

Febrero 2021  
 Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do  
 1 2 3 4 5 6 7  
 8 9 10 11 12 13 14  
 15 16 17 18 19 20 21  
 22 23 24 25 26 27 28

Abril 2021  
 Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do  
 1 2 3 4  
 5 6 7 8 9 10 11  
 12 13 14 15 16 17 18  
 19 20 21 22 23 24 25  
 26 27 28 29 30

## MARZO 2021

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	<b>SESIONES 1, 2 Y 3</b>			5	6	7
8	<b>SESIONES 4, 5 y 6</b>			12	13	14
15	<b>SESIONES 7, 8 Y 9</b>			19	20	21
22	<b>EVALUACIÓN 2º trimestre</b>			26	27	28
29	<b>SEMANA SANTA no lectiva</b>					

Imagen 10: Calendario de Unidad Didáctica. Fuente: 7calendar.com

En el documento Anexo II se encuentra con detalle y desarrollado todas las actividades, sesiones y tiempo dedicado a cada una de las actividades, así como la relación de los recursos empleados en cada una de las distintas actividades.

### 4.6. Elementos curriculares complementarios

El desarrollo de los distintos bloques de contenidos estará diseñado de forma que se adapte a las necesidades que pueda tener el alumnado. Deberá incorporar técnicas y las mejoras de las que disponga la sociedad. Además, debemos tener en cuenta que el alumnado no es uniforme, cada alumno y alumna tiene un ritmo de aprendizaje destino, debemos desarrollar distintos métodos para atenderlos, y por eso debe haber distintas formas de impartir los mismos contenidos.

#### 4.6.1. Medidas para atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE)

Primero debemos tener en cuenta que todos los alumnos y alumnas no tienen necesidades especiales y el alumnado que las puede tener en la mayoría de los casos, pueden ser subsanadas con actos por parte del docente, como usar métodos educativos nuevos, dedicar más tiempo o diseñar actividades complementarias.

Sin embargo, hay algunos casos en los que sí que es necesario proporcionar al alumnado una serie de recursos, medidas y metodologías especiales. Así, según indica el Artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (B.O.E. de 4 de

mayo de 2006) *“Las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la presente Ley”*.

Además, según nos indica el Artículo 2 de la Orden de 25 de julio de 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 (B.O.J.A. de 22 de agosto de 2008, ), *“Dado el carácter obligatorio de la educación básica, las medidas de atención a la diversidad que se apliquen estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado, a conseguir que alcance el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y a la adquisición de las competencias básicas y de los objetivos del currículo establecidos para la educación primaria y la educación secundaria obligatoria, garantizando así el derecho a la educación que les asiste”*.

Tal y como se contextualizaba anteriormente, en el aula hay un alumno que tiene diagnosticado TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad), otro de los alumnos está considerado Alumno de Altas Capacidades y otra de ellos tiene una discapacidad física al necesitar de una pierna ortopédica. Según consejo del equipo de orientadores, y con el visto bueno del resto del equipo docente, no se considera necesario realizar ninguna adaptación Curricular Significativa para ninguno de los alumnos y alumna afectados. A continuación, se describirán las acciones y actividades a realizar con cada uno de estos alumnos.

En primer lugar, el alumno con diagnóstico de TDAH, tiene diagnosticado un TDAH de tipo “Déficit de inatención”, que, por lo general, puede presentar algunos de estos síntomas:

- No presta atención suficiente
- Dificultades para mantener la atención
- Evita tareas que requieren esfuerzo mental
- No sigue las instrucciones
- Es descuidado y olvidadizo
- Se distrae con facilidad

La mejor metodología para mejorar el rendimiento académico de alumnos con TDAH, para el caso de tecnología, es utilizar aprendizaje cooperativo y resolución de problemas técnicos. (Elgezabal Gómez, 2015). Para este caso particular, el equipo de orientación educativa ha creado un programa para este alumno. Se llevarán en aula las siguientes pautas:

- Sentar siempre al alumno en el mismo lugar, preferentemente en primera fila.
- Fragmentar las tareas y limitar su duración, para dividirle el tiempo.

- Facilitar guías claras que marquen un orden secuencial para realizarlas.
- Establecer límites para controlar su conducta.
- Despertar su curiosidad y utilizar refuerzos positivos.
- Flexibilizar los exámenes (simplificar enunciados y/o flexibilizar el tiempo).
- Utilizar listas o tarjetas para ayudarle a retener la información.
- Debemos centrarnos en su productividad, ya que nos importa el rendimiento que tiene en clase.
- Mantener contacto visual con el para llamar su atención.
- Realizarle preguntas para integrarlo en clase.

Este tipo de alumnado suele presentar también problemas con las relaciones sociales, por lo cual, realizar tareas por proyectos y aprendizaje cooperativo les proporciona la mejor solución y una óptima integración, como comenta (Elgezabal Gómez, 2015).

Para el segundo de los alumnos con necesidades, el alumno con Altas Capacidades. Este tipo de alumnado tienen una capacidad intelectual que comprenden, recuerdan, analizan y aplican estos conocimientos, dando soluciones nuevas, aunque suelen aburrirse con tareas rutinarias, por lo que pueden ocasionar problema en el aula. Se aplicarán las recomendaciones dadas por el equipo de orientación educativa, que son:

- Conservar un clima cordial en el aula
- Realizar actividades con significado para el alumno o programas más avanzados.
- Estimular el aprendizaje cooperativo.
- Impulsar la autonomía de trabajo, facilitándole recursos adicionales.
- Promover las TICs, ya que estimulan su creatividad.

Lo fundamental con este tipo de alumnado es trabajar actividades que motiven su curiosidad y den respuesta a sus inquietudes. Esto no quiere decir que los alumnos de Altas Capacidades sean sobresalientes en todas las áreas. Lo más común suele ser en que tengan un dominio muy específico en un área, pudiendo incluso tener dificultades en otras.

Por último, para la alumna con discapacidad física no se considera necesaria ninguna adaptación ni ninguna consideración especial. El centro ya dispone de rampas, accesos y herramientas para tratar con alumnos con discapacidad. En las aulas, simplemente debemos tener cuidado de mantener las zonas de tránsito despejadas para evitar tropiezos o bloqueos que puedan ocasionar alguna lesión física a la alumna.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Borges Chamorro, A., & Vizoso, C. (2014). El origen de la tecnología en la educación: pioneros. *Historia y Comunicación Social*, 409-424.
- C. Roy, P. (2004). Breve historia de la electricidad. *Técnica Industrial Especial Electricidad y Electrónica*, 4-8.
- Elgezabal Gómez, I. (2015). *El Proyecto Tecnológico como recurso para la integración en el aula y la mejora del rendimiento académico de los alumnos con TDAH en la asignatura de Tecnología de 3º de la ESO*. Bilbao: Universidad Internacional de la Rioja.
- Energía y Sociedad. (2013). *Manual de la Energía: Electricidad*.
- IES Auringis. (2015). *Proyecto Educativo del IES Auringis Jaén*.
- Moller, P., & Kramer, B. (1991). Review: Electric Fish. *BioScience*, 794-796.
- Villarejo-Galende, A., & Herrero-San Martín, A. (2013). Nikola Tesla: relámpagos de inspiración. *Neurol*, 109-14.

### NORMATIVA ESTATAL:

- **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. **LOMCE**. (B.O.E. de 10 de diciembre de 2013)
- **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (B.O.E. de 3 de enero de 2015)
- **ORDEN ECD/65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (B.O.E. de 29 de enero de 2015).

### NORMATIVA AUTONÓMICA:

- **Ley 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. LEA. (B.O.J.A. de 26 de diciembre de 2007)
- **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 (B.O.J.A. de 28 de junio de 2016).
- **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 (B.O.J.A. de 28 de julio de 2016).

## 6. ANEXOS

### ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: Relación objetivos-contenidos-criterios de evaluación-estándares de aprendizaje evaluable y competencias.

ANEXO II: Secuenciación y actividades de las sesiones para la Unidad Didáctica

ANEXO III: Relación estándares de aprendizaje con indicadores de logro

ANEXO IV: Rúbricas de evaluación

ANEXO V: Relación de Ejercicios de la Unidad Didáctica

ANEXO VI: Guion de proyecto de la Unidad Didáctica

ANEXO I: Relación objetivos-contenidos-criterios de evaluación-estándares de aprendizaje evaluable y competencias

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa	Contenidos de la Unidad Didáctica	Tipo de contenido U.D.	Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica	Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica			Competencias
1	Conocer la historia de la electricidad, como afecta a nuestras vidas y como afectó a la revolución industrial.	1, 5, 6	b, e, h, j	Historia de la explotación de la electricidad	Conceptual	C01	Conocer someramente la historia de la explotación de la electricidad como recurso.	E1.1	Identifica los principales hechos en la historia de la electricidad y los	CMCT CSC CCL
2	Identificar los distintos componentes del sistema eléctrico, centrandó la atención en el sistema ibérico.	2, 3	b	Componentes del sistema eléctrico español	Conceptual	C02	Conocer cómo se transporta la electricidad y los componentes que forman parte de dicho sistema.	E2.1	Diferencia las principales figuras que participan en el sistema eléctrico español	CMCT CSC CCL
				Generación y consumo: La curva de consumo	Conceptual					
				Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual					
				Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual					
				Diferenciar distintos niveles de tensión	Procedimental					
Interés por conocer la infraestructura que hay detrás del enchufe	Actitudinal									
3	Enumerar todos los agentes que intervienen en el transporte de la energía eléctrica.	1, 2, 3	b	Subestaciones eléctricas elevadoras/reductores	Conceptual	C02	Conocer cómo se transporta la electricidad y los componentes que forman parte de dicho sistema.	E2.2	Asocia los componentes del sistema a la función que realiza	CMCT CSC CCL
				Líneas de transporte y distribución	Conceptual					
				Centros de transformación	Conceptual					
				Identificar quién/qué organismo interviene en cada parte del proceso del sistema eléctrico español	Procedimental					
				Interés por conocer la infraestructura que hay detrás del enchufe	Actitudinal					

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa	Contenidos de la Unidad Didáctica	Tipo de contenido U.D.	Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica	Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica			Competencias
4	Diferenciar los distintos tipos de conversiones de la energía eléctrica en otras formas de energía.	2, 5, 7	b, f	Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual	C03	Conocer cómo se genera la electricidad y describir de forma esquemática el funcionamiento de distintas centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	E3.1	Explica los efectos de la conversión eléctrica (3.1)	CD CMCT SIEP CAA CCL
				Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual					
				Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas no renovables	Procedimental					
				Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas renovables	Procedimental					
				Interpretar el funcionamiento de otras centrales de generación de origen renovable	Procedimental					
5	Describir de manera somera el funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	1, 2, 5, 6	b	Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual	C03	Conocer cómo se genera la electricidad y describir de forma esquemática el funcionamiento de distintas centrales eléctricas, tanto renovables como no renovables.	E3.2	Diferencia entre centrales de Energía Renovable y Energía no Renovable	CD CMCT SIEP CAA CCL
				Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual					
				Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas no renovables	Procedimental					
				Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas renovables	Procedimental					
				Interpretar el funcionamiento de otras centrales de generación de origen renovable	Procedimental					
Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad	Actitudinal	E3.3	Describe el funcionamiento de forma esquemática de una central térmica							
6	Comparar las distintas formas de producir energía y				1, 2, 3, 4	b, g	Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual		

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa	Contenidos de la Unidad Didáctica	Tipo de contenido U.D.	Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica	Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica			Competencias
	que el alumnado sea capaz de diferenciar, a grandes rasgos, cual es más conveniente para cada situación de consumo.			Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual			E3.4	Describe el funcionamiento de manera simplificada de distintas centrales de origen renovable	
				Energía usada y primaria: Emisiones de CO <sub>2</sub> y ahorro energético	Conceptual					
				Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad	Actitudinal					
7	Montar un circuito eléctrico con elementos básicos que será alimentado con una turbina eólica casera que será diseñada y fabricada por el alumnado.	1, 2, 4, 5	a, b, g	Saber en detalle el funcionamiento de una turbina eólica de eje horizontal	Procedimental	C06	Realizar el montaje de un sistema de generación, distribución y transporte completo utilizando recursos, preferentemente, de origen renovable.	E6.1	Realiza el diseño de un circuito eléctrico y lo asocia a un sistema real (5.1)	CSC CMCT CAA CCL
				Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo	Procedimental	C05	Realizar montajes con circuitos sencillos, sabiendo su representación y utilizando simbología correcta y adecuada.	E5.1	Monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores. (5.1)	CSC CMCT CAA CCL
				Construcción de montajes de circuitos sencillos	Procedimental					
				Disposición activa de problemas prácticos y conseguir resultados positivos	Actitudinal					
				Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario	Actitudinal					
Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	Procedimental	C04	Realizar medidas eléctricas sencillas en circuitos eléctricos	E4.1	Utiliza las magnitudes eléctricas básicas (3.2)	CAA CMCT CSC CEC				

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa	Contenidos de la Unidad Didáctica	Tipo de contenido U.D.	Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica	Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica			Competencias
							montados por el mismo alumnado.			
8	Relacionar el consumo de electricidad con un aumento de las emisiones de CO <sub>2</sub> .	2, 4, 5	b	Energía usada y primaria: Emisiones de CO <sub>2</sub> y ahorro energético	Conceptual	C07	Conocer el coste medioambiental de sus actividades, y conocer medidas con el que pueda ser	E7.1	Compara diferentes formas de consumo eléctrico e identifica cual tiene mayor impacto medioambiental	CSC CMCT CAA
				Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad	Actitudinal					
				Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario	Actitudinal					
				Ser consciente del coste medioambiental que tienen sus acciones y ser capaz de mejorar su huella de carbono	Actitudinal					
9	Conocer formas de ahorro energético de forma que conlleve una ayuda medioambiental.	1, 2, 4, 5, 7	b, k	Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento	Conceptual	C07	Conocer el coste medioambiental de sus actividades, y conocer medidas con el que pueda ser	E7.2	Identifica situaciones de posible ahorro energético sencillas y formula alternativas para reducir dicho consumo	CSC CMCT CAA
				Energía usada y primaria: Emisiones de CO <sub>2</sub> y ahorro energético	Conceptual					
				Identificar situaciones de sobreconsumo eléctrico	Procedimental					
				Elaborar planes de mejora y eficiencia energética para el consumo diario.	Procedimental					
10	Comprender y usar de forma correcta los distintos materiales y herramientas del taller, de forma que el alumnado haga los montajes de forma segura y fiable.	2, 8	a, c, g	Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo	Procedimental	C08	Organizar y respetar las normas de seguridad e higiene en el taller.	E8.1	Respetar las normas de seguridad e higiene cuando manipula componentes del taller	CMCT CAA SIEP
				Construcción de montajes de circuitos sencillos	Procedimental					
				Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	Procedimental					

Objetivos de la Unidad Didáctica		Objetivos de área	Objetivos de Etapa	Contenidos de la Unidad Didáctica	Tipo de contenido U.D.	Criterios de Evaluación de Unidad Didáctica	Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica			Competencias
				Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura	Actitudinal					
				Disposición activa de problemas prácticos y conseguir resultados positivos	Actitudinal					

## ANEXO II: Secuenciación y actividades de las sesiones para la Unidad Didáctica

### SESIÓN 1

Nº Sesión	1	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021		
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica	
Historia de la explotación de la electricidad	Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo	
		1	Prueba de diagnóstico de conocimientos	10	Individual	Gamificación	Proyector	Inicio	1. Conocer la historia de la electricidad, como afecta a nuestras vidas y como afectó a la revolución industrial.
2	Historia de la electricidad en imágenes	15	Grupo	Clase magistral	Proyector	Inicio			
	Actitudi Procedimental	3	La electricidad en figuras históricas	15	Grupo	Aprendizaje cooperativo	Fotocopias docente	Desarrollo	
		4	Repartir actividades unidad y actividades complementarias	10	Individual	Clase magistral	Fotocopias docente	Reproducción, refuerzo	
Descripción de la sesión:									
<p>Esta primera sesión pretende plantar las bases para impartir el resto de la Unidad Didáctica y conocer la idea que tiene el alumnado sobre la electricidad industrial. Hasta el momento, deberá conocer magnitudes, unidades, teorías y como se comporta. Pero no conocerá como se utiliza en la realidad.</p> <p><b>Actividad nº 1:</b> Se realizará un “webquiz” con algunas de las aplicaciones conocidas, donde el alumnado podrá indicar en fáciles respuestas su conocimiento sobre el sistema.</p> <p><b>Actividad nº 2:</b> Se pondrá imágenes de los principales hitos de la electricidad, y en base a estas imágenes se les explicarán los conocimientos procedimentales.</p> <p><b>Actividad nº 3:</b> Esta actividad se realizará al contrario que la anterior, serán las alumnas y los alumnos, los que trabajando en pequeños grupos, puedan contestar y relacionar las figuras que el docente reparte con los hechos nombrados anteriormente.</p>									

## SESIÓN 2

Nº Sesión	2	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica
Componentes del sistema eléctrico español Subestaciones eléctricas Líneas de transporte y distribución Centros de transformación	Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo
		5	Recorrido de la electricidad	15	Grupo	Aprendizaje cooperativo	Pizarra	Inicio
Diferenciar distintos niveles de tensión Identificar quién/qué organismo interviene en cada parte del proceso del sistema eléctrico español	Procedimental	6	Explicar y definir los distintos elementos que intervienen en el sistema	25	Grupo	Clase magistral	Proyector, libro de texto	Desarrollo
		7	Juego: Clasificar los elementos	10	Individual	Gamificación	Proyector	Conexión
Interés por conocer la infraestructura que hay detrás del enchufe	Actitudinal							
Descripción de la sesión:								
<p>Esta sesión servirá para aclarar el funcionamiento del sistema eléctrico español, así como todos los elementos que componen el sistema de forma gráfica y visual. El objetivo es, que cuando vaya el alumnado por la calle, carretera, etc. y vea elementos eléctricos, sepa distinguir que son y para qué sirven. Las actividades programadas para llevar a tal efecto son:</p> <p><b>Actividad nº 5:</b> Se hará un ejercicio sencillo, donde toda la clase trabajando conjuntamente, deberán dibujar el camino que sigue la electricidad partiendo desde un enchufe. Una vez se concrete, se pasará a la actividad 6.</p> <p><b>Actividad nº 6:</b> Consistirá en una clase magistral, donde se verá gráficamente todos los elementos dibujados en la pizarra como son realmente y qué función concreta realizan.</p> <p><b>Actividad nº 7:</b> Esta actividad se realizará para que el alumnado asimile los conceptos mediante un juego. Tendrá que clasificar los distintos elementos que aparezcan, según sean de generación, de transporte o de consumo.</p>								

## SESIÓN 3

Nº Sesión	3	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad					Objetivos Unidad Didáctica	
		nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo
Centrales eléctricas de energía no renovable. Tipos y funcionamiento Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento Energía usada y primaria: Emisiones de CO2 y ahorro energético	Conceptual	8	Repaso: Test rápido de repaso de las dos sesiones anteriores	5	Grupo	Individual	Libro de texto, cuaderno de clase, Pizarra	Repaso, Reproducción
		9	Explicar y detallar proyecto	5	Grupo	Clase magistral	Pizarra	Inicio
Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas no renovables Interpretar el funcionamiento de centrales térmicas renovables Interpretar el funcionamiento de otras centrales de generación de origen renovable Saber en detalle el funcionamiento de una turbina eólica de eje horizontal	Procedimental	10	Centrales electricas en vídeo y animaciones.	25	Individual	Clase magistral	Proyector, libro de texto	Desarrollo
		11	Centrales de energía renovable poco conocidas.	15	Individual	Clase magistral	Proyector, fotocopias docente	Desarrollo
Conocer los beneficios y perjuicios de las distintas formas de producir electricidad	Actitudinal							

**Descripción de la sesión:**

Esta sesión será una de las que tiene mayor peso teórico de la Unidad Didáctica. En esta sesión, se explicará el funcionamiento completo de las centrales eléctricas, que tiene un gran peso en los objetivos que se pretenden alcanzar con la Unidad. Para ello, se empleará la ayuda de vídeos y animaciones, que de forma muy esquemática pueda hacer al alumnado comprender el funcionamiento. Las actividades programadas a este fin son:

**Actividad nº 8:** Se realizará un pequeño juego de Aprendizaje Cooperativo, en el que se hará una serie de preguntas relacionadas con las sesiones anteriores que servirá de repaso y para consolidar contenidos.

**Actividad nº 10:** Se pretende mostrar, mediante animaciones webs y videos, el funcionamiento de las distintas centrales térmicas, tanto de origen renovable como no renovable. La idea de la actividad es que, con la visualización del video, llame la atención al alumnado y haga que retenga su esquema más básico.

**Actividad nº 11:** Esta actividad continúa a la anterior. Se realiza de forma similar, solo que esta vez será con centrales renovables no térmicas, y se profundiza en otras menos conocidas, para llamar la atención. Se explica el funcionamiento de la turbina que van a construir.

## SESIÓN 4

Nº Sesión	4	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Taller	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica
	Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo
		Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo Construcción de montajes de circuitos sencillos Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	Procedimental	9	Explicar y detallar proyecto	15	Grupo	Clase magistral
12	Pegado de plantilla, recorte de lata y ensamblado de piezas de aluminio			30	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Lata refresco, Herramientas	Desarrollo
13	Recogida de herramientas y limpieza de taller			5	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Proyector	Evaluación
Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario Disposición activa de problemas prácticos y conseguir resultados positivos	Actitudinal							
<b>Descripción de la sesión:</b>								
<p>Esta será la primera sesión de taller para realizar el proyecto de la Unidad Didáctica. Se repasará y se profundizará en el proyecto que deben construir, se repartirá a los alumnos en sus respectivos grupos de trabajo, y se pondrán a trabajar. Esta sesión necesitará una ayuda importante por parte del docente y una supervisión total, ya que la manipulación del aluminio puede ocasionar cortes al alumnado.</p> <p><b>Actividad nº 12:</b> La parte a realizar en la primera sesión consistirá en, con la plantilla facilitada, marcar las zonas donde se cortará la lata. Una vez el alumnado la tenga marcada, la llevará al docente, que se ocupará de supervisar y ayudar directamente el corte debido a la peligrosidad de la actuación. Solo podrá cortar tres grupos a la vez, para facilitar la correcta supervisión del docente. Una vez cortada, se le devolverá al grupo, para que con mucho cuidado separe y doble las alas.</p> <p><b>Actividad nº 13:</b> Como comentario a esta actividad, indicar que se considera como actividad de Evaluación, ya que una parte de la calificación de la asignatura depende especialmente de esta. Además, se prestará especial atención a la actitud de las distintas alumnas y alumnos sobre recoger y ordenar el taller.</p>								

## SESIÓN 5

Nº Sesión	5	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Taller	Curso:	2020/2021		
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad					Objetivos Unidad Didáctica		
Conceptual  Procedimental  Actitudinal	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo		
	Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo Construcción de montajes de circuitos sencillos Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	9	Explicar y detallar proyecto	5	Grupo	Clase magistral	Pizarra	Inicio	7. Montar un circuito eléctrico con elementos básicos que será alimentado con una turbina eólica casera que será diseñada y fabricada por el alumnado.
	Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario Disposición activa de problemas prácticos y conseguir resultados positivos	12	Pegado de plantilla, recorte de lata y ensamblado de piezas de aluminio	20	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Lata refresco, Herramientas	Desarrollo	
		14	Doblado de la pieza, sistema giratorio y ensamblado de motor con su reductor.	10	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Herramientas, material eléctrico	Desarrollo	10. Comprender y usar de forma correcta los distintos materiales y herramientas del taller, de forma que el alumnado haga los montajes de forma segura y fiable.
		13	Recogida de herramientas y limpieza de taller	5	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Proyector	Evaluación	

**Descripción de la sesión:**

Esta sesión continuará con el trabajo empezado en la sesión anterior. Se terminará la parte, si no fue posible acabarla en la sesión anterior y se comenzará con la siguiente parte del montaje.  
**Actividad nº 12:** Se continúa con la parte que no se pudo terminar de la sesión anterior. El docente verificará al terminar que todos los grupos han completado esta actividad, para poder recoger y dar por finalizado esta parte.  
**Actividad nº 14:** Se dará unas breves instrucciones en pizarra sobre el proceso de ensamblaje de motor.

## SESIÓN 6

Nº Sesión	6	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Taller	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica
	Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo
		Análisis, diseño e implantación de un circuito de generación/consumo Construcción de montajes de circuitos sencillos Uso de multímetro para medir magnitudes eléctricas	Procedimental	9	Explicar y detallar proyecto	5	Grupo	Clase magistral
14	Doblado de la pieza, sistema giratorio y ensamblado de motor con su reductor.			5	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Lata refresco, Herramientas	Desarrollo
15	Montaje del circuito eléctrico y conexión total del circuito			25	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Herramientas, material eléctrico, material plástico	Desarrollo
Responsabilidad de los materiales del taller y su uso de forma segura Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario Disposición activa de problemas prácticos y conseguir resultados positivos	Actitudinal	16	Mediciones de magnitudes básicas	10	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Herramientas	Desarrollo
		13	Recogida de herramientas y limpieza de taller	5	Grupos reducidos	Aprendizaje por proyectos	Proyector	Evaluación

7. Montar un circuito eléctrico con elementos básicos que será alimentado con una turbina eólica casera que será diseñada y fabricada por el alumnado.

10. Comprender y usar de forma correcta los distintos materiales y herramientas del taller, de forma que el alumnado haga los montajes de forma segura y fiable.

**Descripción de la sesión:**

Esta es la última sesión de taller. Se finalizarán todos los trabajos de las sesiones anteriores. El objetivo de esta es que se consiga montar el circuito eléctrico completo, se compruebe su funcionamiento, y que el alumnado pueda, con las herramientas, realizar mediciones de las magnitudes de su circuito, tales como tensión e intensidad, que servirán de repaso de lo visto anteriormente.

**Actividad nº 15:** Esta actividad se realizará para que el alumnado realice el montaje final del circuito completo. Deberá utilizar todos los componentes que disponga para realizar el montaje. Una vez montado, este deberá funcionar.

**Actividad nº 16:** Para concluir el proyecto y que sirva como repaso, se medirá las características eléctricas del circuito montado. El alumnado deberá medir tensión, corriente y calculará la potencia del circuito.

## SESIÓN 7

Nº Sesión	7	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021			
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad					Objetivos Unidad Didáctica			
Centrales eléctricas de energía renovable. Tipos y funcionamiento Energía usada y primaria: Emisiones de CO2 y ahorro energético  Identificar situaciones de sobreconsumo eléctrico Elaborar planes de mejora y eficiencia energética para el consumo diario.  Tomar conciencia de las opciones de reciclado que tienen muchos de los productos que usa a diario Ser consciente del coste medioambiental que tienen sus acciones y ser capaz de mejorar su huella de carbono	Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo	8. Relacionar el consumo de electricidad con un aumento de las emisiones de CO2.	
		17	Juego: Efectos de la combustión y la evaporación de H2O	5	Individual	Gamificación	Proyector	Inicio		
	Procedimental	18	Generación y consumo: Curva de consumo y emisiones de CO2	15	Grupo	Clase magistral	Proyector	Desarrollo	9. Conocer formas de ahorro energético de forma que conlleve una ayuda medioambiental.	
		Actitudinal	19	Factura de la luz: Energía y potencia	15	Grupo	Clase magistral	Proyector		Desarrollo
			20	Como ahorrar en casa: Escala de eficiencia energética	15	Grupo	Clase magistral	Proyector		Desarrollo
<b>Descripción de la sesión:</b>  Esta sesión será la última donde se impartan contenidos, tanto procedimentales como conceptuales. Se utilizará para hacer ver al alumnado las consecuencias medioambientales que tiene las acciones que realiza, y las emisiones de CO2 que provoca acciones tan sencillas como cargar el teléfono móvil. No se pretenden que las alumnas y alumnos sean ambientólogos, pero sí que tengan nociones básicas. <b>Actividad nº 17:</b> La primera de las actividades será un pequeño juego que servirá de repaso, para repasar lo visto en la sesión 3 sobre centrales. <b>Actividad nº 18:</b> Esta actividad, en primer lugar, refrescará lo visto en la sesión 2, y lo relacionará con las emisiones. Se pretende explicar al alumnado que las emisiones no son constantes, y dependen del consumo que haya y como consumiendo en unas horas u otras pueden reducir el consumo de energía primaria. <b>Actividad nº 19:</b> Esta actividad explicará al alumnado que es lo que pagan de luz, y dar pequeñas nociones para entender dicha factura. Se hablará de las bonificaciones y tarifas reguladas/mercado libre de forma muy somera. <b>Actividad nº 20:</b> Esta actividad pretende que los alumnos y alumnas sepan medidas para ahorrar luz en casa, y como diferenciar la eficiencia energética de un aparato respecto a otro similar. Se explicará el funcionamiento de las etiquetas de eficiencia energética y como comparar, sin caer en bulos.										

## SESIONES 8 y 9

Nº Sesión	8	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica
Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo	
	Procedimental	21	Resumen Unidad Didáctica	10	Grupo	Clase magistral	Pizarra	Inicio
		22	Corrección de ejercicios propuestos	35	Grupo	Clase magistral	Pizarra, Cuaderno alum, Enunciados	Repaso
		23	Simulacro prueba escrita	5	Individual	Gamificación	Proyector	Evaluación
	Actitudinal							
<b>Descripción de la sesión:</b>  Esta será la última de las sesiones docentes para la Unidad Didáctica, y para el bloque de la Electricidad. Los primeros 10 minutos de clase se utilizarán para resolver dudas que le hayan podido surgir al alumnado de la electricidad como concepto general, a raíz de todos los conocimientos vistos en esta última Unidad Didáctica. Se resolverán los ejercicios propuestos en los que el alumnado tenga dudas, que no sean de resolución directa o bien de reproducción. Por último, servirá para evaluar la participación y el cuaderno de clase. Especial mención a la actividad siguiente: <b>Actividad nº 23:</b> Se preparará un pequeño juego tipo "kahoot" o similar, en el que se harán preguntas muy similares a las que entrarán en la prueba escrita. La puntuación permitirá al docente conocer el seguimiento que ha hecho el alumnado de la Unidad Didáctica, lo cual permitirá calificar la participación. Además, para el alumnado con menos implicación, le servirá de ayuda para preparar la prueba escrita de la siguiente sesión.								
Nº Sesión	9	Duración:	50 minutos	Espacio Usado:	Aula	Curso:	2020/2021	
Contenidos de Unidad Didáctica		Actividad						Objetivos Unidad Didáctica
Conceptual	nº	Descripción	Tiempo (min)	Agrupación	Metodología	Recursos	Tipo	
	Procedimental	24	Prueba escrita	50	Individual	Clase magistral	Prueba escrita	Evaluación
Actitudinal								
<b>Descripción de la sesión:</b>  Esta será la última de las sesiones del bloque, se realizará prueba escrita del bloque completo de electricidad. Se utilizará la sesión completa para que el alumnado tenga tiempo para responder correctamente a dicha prueba.								

### ANEXO III: Relación estándares de aprendizaje con indicadores de logro

Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica		Competencias Clave	Indicadores de Logro					
			Grado de adquisición				Evaluación	Ponderación (%)
			Excelente (4)	Muy bueno (3)	Suficiente (2)	Muy bajo (1)		
E1.1	Identifica los principales hechos en la historia de la electricidad	CMCT CSC CCL	Identifica correctamente los hechos más relevantes en la historia de la electricidad, los sitúa temporalmente y los relaciona con las figuras históricas.	Identifica correctamente los hechos, pero no los relaciona con la situación temporal o la figura histórica.	Identifica correctamente los hechos, pero no los relaciona con la situación temporal ni con la figura histórica	No identifica los hechos históricos de la electricidad.	Prueba escrita	5
E2.1	Diferencia las principales figuras que participan en el sistema eléctrico español	CMCT CSC CCL	Diferencia entre elementos pertenecientes a generación, transporte, distribución y consumo	Diferencia los elementos, aunque confunde algunas de las figuras	Diferencia algunas de los elementos	No diferencia ninguno de los elementos	Prueba escrita	5
E2.2	Asocia los componentes del sistema a la función que realiza		Asocia correctamente todos los componentes y sabe qué función realiza cada uno	Asocia todos los componentes, pero no sabe la función que realizan todos	Asocia algunos componentes y sabe la función que realizan esos elementos.	Asocia solo algunos elementos y no sabe que función realizan.	Prueba escrita	10
E3.1	Explica los efectos de la conversión eléctrica (3.1)	CD CMCT SIEP CAA CCL	Explica con detalle los efectos y las distintas formas de transformar energía eléctrica	Explica de forma sencilla los efectos y las distintas formas de transformar energía eléctrica	Explica algunas de las formas de transformar energía eléctrica	No explica ninguna de las formas de transformar energía eléctrica	Trabajo investigación digital	5
E3.2	Diferencia entre centrales de Energía Renovable y Energía no Renovable		Diferencia correctamente entre los distintos tipos, y además realiza subdivisiones adicionales	Diferencia correctamente entre los distintos tipos	Diferencia algunas de las centrales, pero confunde otras	No diferencia distintos tipos de centrales	Trabajo investigación digital	5
E3.3	Describe el funcionamiento de forma esquemática de una central térmica		Describe el funcionamiento, identifica los componentes que intervienen y dibuja correctamente un esquema de funcionamiento	Describe el funcionamiento y dibuja de forma simplificada un esquema de funcionamiento	Describe el funcionamiento de forma esquemática con algunas imprecisiones	No describe el funcionamiento	Trabajo investigación digital	10
E3.4	Describe el funcionamiento de manera simplificada de distintas centrales de origen renovable		Describe el funcionamiento, identifica los componentes que intervienen y dibuja correctamente un esquema de funcionamiento	Describe el funcionamiento y dibuja de forma simplificada un esquema de funcionamiento	Describe el funcionamiento de forma esquemática con algunas imprecisiones	No describe el funcionamiento	Prueba escrita	10
E4.1	Utiliza las magnitudes eléctricas básicas (3.2)	CAA CMCT CSC CEC	Es capaz de medir correctamente tensión, intensidad y relacionarlas para calcular la potencia	Es capaz de medir correctamente la tensión y la intensidad, pero no calcula la potencia	Es capaz de medir tensión, pero no intensidad	No realiza mediciones	Proyecto Unidad	5

Estándares de Aprendizaje Evaluables de la Unidad Didáctica		Competencias Clave	Indicadores de Logro					
			Grado de adquisición				Evaluación	Ponderación (%)
			Excelente (4)	Muy bueno (3)	Suficiente (2)	Muy bajo (1)		
E5.1	Monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores. (5.1)	CSC CMCT CAA CCL	Realiza el montaje completo, utilizando todos los componentes de forma adecuada	Realiza el montaje, aunque algunos componentes no son utilizados de forma correcta	Realiza el montaje, pero no tiene un funcionamiento adecuada	No realiza el montaje	Proyecto Unidad	15
E6.1	Realiza el diseño de un circuito eléctrico y lo asocia a un sistema real (5.1)	CSC CMCT CAA CCL	Es capaz de realizar un diseño correcto, identificar los símiles con un sistema real y realiza cálculos justificativos	Es capaz de realizar un diseño y asociarlo a los componentes que emula	Realiza el diseño de forma correcta	No realiza ni el diseño ni la asociación	Proyecto Unidad	5
E7.1	Compara diferentes formas de consumo eléctrico e identifica cual tiene mayor impacto medioambiental	CSC CMCT CAA	Entiende el funcionamiento de las distintas formas de energía y puede compararlas de forma satisfactoria	Compara las distintas formas de energía, pero las comparaciones son superficiales	Compara las distintas formas de energía, pero las comparaciones no son correctas	No conoce las distintas formas de energía	Prueba escrita	5
E7.2	Identifica situaciones de posible ahorro energético sencillas y formula alternativas para reducir dicho consumo		Conoce el funcionamiento de las etiquetas de eficiencia energética y compara satisfactoriamente aparatos	Conoce la existencia de las etiquetas de eficiencia energética, aunque tiene algunos problemas comparando aparatos eléctricos	Conoce la existencia de las etiquetas de eficiencia energética, pero no sabe cómo utilizarlas correctamente	No conoce las etiquetas de eficiencia energética ni conoce como funcionan	Prueba escrita	5
E8.1	Respeto las normas de seguridad e higiene cuando manipula componentes del taller	CMCT CAA SIEP	Respeto siempre las normas y cuida de las herramientas que utiliza	Respeto casi siempre las normas y cuida de las herramientas que utiliza	Respeto algunas veces las normas y algunas veces cuida de las herramientas que utiliza	No respeta las normas y no cuida de las herramientas que utiliza	Proyecto Unidad	5

## ANEXO IV: Rúbricas de evaluación

### Rúbrica 1: Rúbrica de evaluación del Proyecto de la Unidad Didáctica

Rúbrica Proyecto Unidad Didáctica		Alumno/a 1				Puntuación	
		Alumno/a 2				Puntuación	
		Alumno/a 3				Puntuación	
		Alumno/a 4				Puntuación	
Aspecto a evaluar	Grado alcanzado					Puntuación	
	Excelente (4)	Bueno (3)	Suficiente (2)	Muy bajo (1)			
Trabajo en clase	El grupo realiza todo el trabajo en clase, siguiendo las indicaciones del docente y en las sesiones programadas	El grupo realiza todo el trabajo en clase, siguiendo las indicaciones del docente, pero necesita una sesión adicional para terminar	El grupo realiza casi todo el trabajo en clase, pero hay algunas partes que deben terminar en casa	El grupo no realiza trabajo en clase, o no entrega el trabajo terminado			
Conocimiento del problema	El alumnado conoce el problema a resolver y lo extrapola a la realidad	El alumnado conoce el problema a resolver, pero tiene dificultades para extrapolarlo a la realidad	El alumnado tiene dudas de cuál es el problema que hay que resolver, pero sigue la guía	El alumnado no conoce el problema que hay que resolver			
Correcto funcionamiento	El montaje realizado tiene el funcionamiento esperado	El montaje realizado funciona, pero con algunos problemas	El montaje realizado no funciona o funciona con muchos problemas	El grupo no ha realizado el montaje			
Entrega del proyecto	Presenta el informe del proyecto con todos los apartados y de manera perfectamente limpia y organizada.	Presenta el informe del proyecto con algunos errores y de manera limpia y organizada.	No presenta el informe del proyecto en formato digital o no lo presenta de manera limpia y organizada.	No presenta el informe del proyecto en formato digital y no lo presenta de manera limpia ni organizada.			
Trabajo individual y cumplimiento de las normas de seguridad	Respetar siempre las normas y cuidar de las herramientas que utiliza	Respetar casi siempre las normas y cuidar de las herramientas que utiliza	Respetar algunas veces las normas y algunas veces cuidar de las herramientas que utiliza	No respetar las normas y no cuidar de las herramientas que utiliza	Alumno/a 1		
					Alumno/a 2		
					Alumno/a 3		
					Alumno/a 4		

## Rúbrica 2: Rúbrica de evaluación del Trabajo de Investigación Digital

Rúbrica Trabajo Investigación Digital		Alumno/a			
Aspecto a evaluar	Grado alcanzado				Puntuación
	Excelente (4)	Bueno (3)	Suficiente (2)	Muy bajo (1)	
Contenido	El contenido se ajusta a lo exigido y lo visto en la unidad didáctica	El contenido es mejorable y olvida algunos aspectos de los hablados en la Unidad Didáctica	El contenido es escaso o no explica lo exigido	El contenido es de una calidad muy inferior a la exigida o está copiado íntegro de internet	
Funcionamiento de la central	Explica con detalle el funcionamiento de la central eléctrica, con el combustible utilizado y si es de origen renovable o no	Explica de manera superficial el funcionamiento de la central eléctrica, y no incluye o el combustible utilizado o su origen	Explica de manera superficial el funcionamiento de la central y no incluye información sobre su combustible	No explica de forma clara el funcionamiento de la central	
Originalidad	El documento entregado tiene un formato original y representa la información de forma clara	El documento entrega es original pero el contenido no se ve de forma clara	El documento entregado es en un formato digital pero no es innovador	El documento entregado es en formato tradicional	
Entrega a tiempo	Entrega el trabajo en la fecha estimada	Entrega el trabajo en la prórroga prevista	Entrega el trabajo fuera de plazo	No entrega el trabajo	

## ANEXO V: Relación de Ejercicios de la Unidad Didáctica



## EJERCICIOS TEMA 4

1. Completa el hueco con el dato histórico que falta

1888

Nikola Tesla descubre la \_\_\_\_\_ es imprescindible para el funcionamiento del alternador con campo magnético variable

1790

\_\_\_\_\_ construyó una pila capaz de producir corriente continua aplicable a experimentos de electrólisis, arcos voltaicos y electroimanes.

\_\_\_\_\_

El Ministerio de Industria y Energía aprueba el primer PEN (Plan Energético Nacional).

1820

Faraday, observó que al pasar la corriente por un hilo metálico colocado cerca de una \_\_\_\_\_, la aguja de ésta se movía, esto le llevó a la siguiente conclusión: "la corriente eléctrica produce un campo magnético".

\_\_\_\_\_

Thales de Mileto descubrió que al frotar una barra de ámbar con una piel de animal, saltan electrones al frotar la piel a la barra

1879

\_\_\_\_\_ diseñó el primer prototipo de bombilla eléctrica ideado para que luciera durante 40 horas.

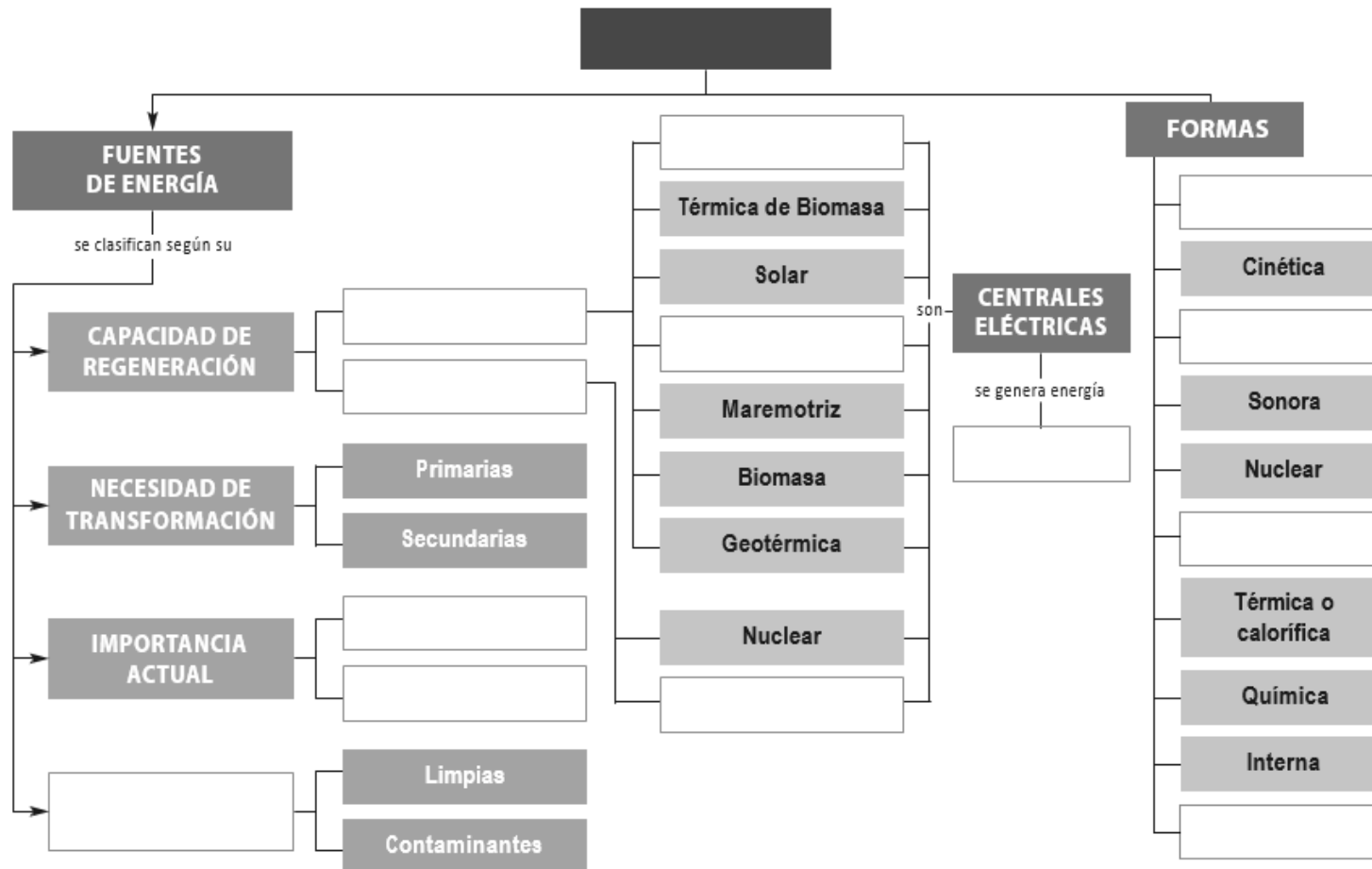
OPCIONES:

Thomas Edison; 600 a.C.; Alejandro Volta; brújula; 1979; tensión alterna trifásica



NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

2. Completa los huecos del siguiente mapa conceptual





NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

3. Dibuja el esquema básico de una central térmica y nombra todos sus elementos

4. Nombra y explica todos los elementos necesarios para el transporte de electricidad

5. Diferencias entre central térmica renovable y no renovable. Tipos.

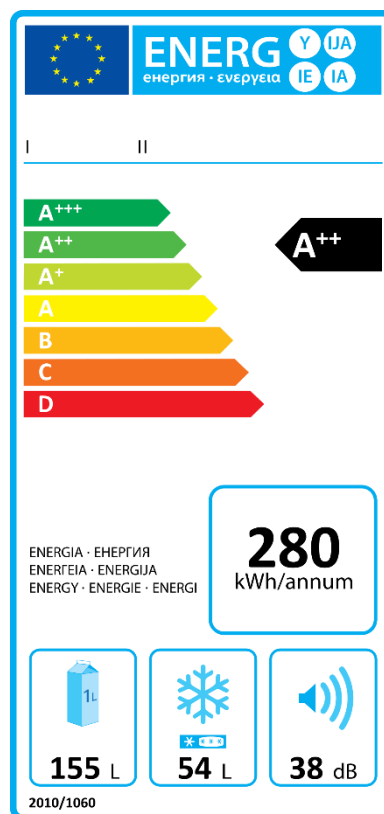
6 ¿Qué se hace con los residuos de las centrales nucleares?

7. ¿Qué es el biogás? ¿Cómo se obtiene?

8. ¿Qué significan las siglas RSU?

9. ¿Qué es el caudal ecológico? ¿En que centrales es importante mantenerlo?

10. Si tuvieras que comprar una de estos dos frigoríficos, ¿Cuál comprarías? ¿Por qué?



## ANEXO VI: Memoria del Proyecto de la Unidad Didáctica

## GUIÓN PROYECTO TEMA 4

### INTRODUCCIÓN

#### **Objetivo:**

El objetivo de este proyecto es construir un sistema de generación, transporte y consumo en miniatura. Habrá que construir una central de producción eléctrica, un sistema de transporte de energía eléctrica y un sistema de consumo.

#### **Generación: turbinas SAVONIUS y DARRIEUS**

Para construir nuestro generador, realizaremos un parque de energía eólica basado en una turbina de eje vertical en lugar de eje horizontal. Existen dos tipos de turbinas de eje vertical, la turbina SAVONIUS y la turbina DARRIEUS

Las turbinas DARRIEUS tienen una construcción sencilla y generan gran cantidad de energía eléctrica, pero necesitan mucha velocidad de viento para que comiencen a girar, lo que las hace poco útiles para nuestro pequeño sistema.



Imagen 1: Turbina Darrieus

Las turbinas SAVONIUS son también de construcción sencilla, y giran con muy poca cantidad de viento. Sin embargo, producen muy poca potencia eléctrica.



Imagen 2: Turbina Savonius

La solución que se utiliza normalmente es una construcción híbrida que incluye las dos anteriores. Utilizará la Savonius para que comience a girar, y la Darrieus para generar gran cantidad de energía.



Imagen 3: Turbina mixta s-v

Nosotros construiremos una turbina especial del tipo SAVONIUS, que se conoce como tipo Savonius helicoidal.



Imagen 4: Modelo de turbina a construir

### Transporte: Red eléctrica

Será necesario que se construya un sistema para transportar la energía desde el punto de generación hasta el punto de consumo. En nuestro caso, es poca la distancia que se debe transportar la electricidad, pero aún así será necesario construir algún sistema. Se deja a la elección del alumno y alumna que sistema emplear.

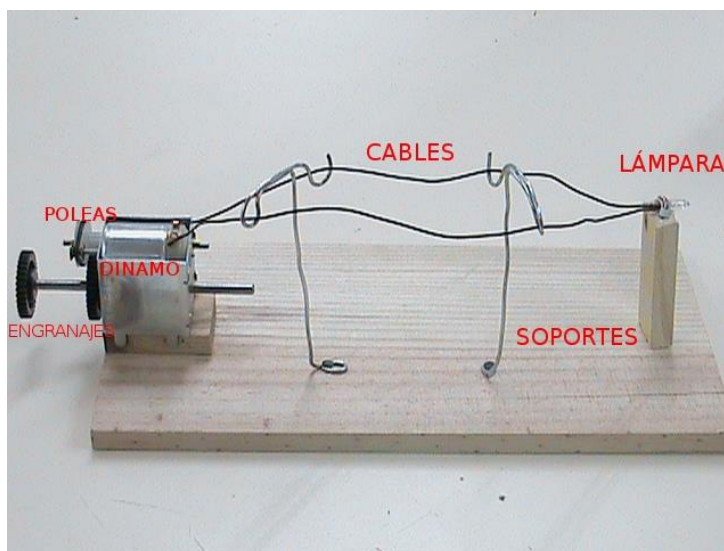


Imagen 5: Sistema propuesto



### Consumo

Será necesario disponer de un consumidor para comprobar que el sistema es completo. Se podrá emplear cualquier tipo de dispositivo como consumidor: zumbador, motor, led, bombilla tradicional... Se recomienda bombilla tradicional por su facilidad.

### Materiales

Para construir el sistema completo serán necesario los siguientes materiales:

Lata de refresco tamaño 0,5 l

- Plantilla de recorte
- Base giratoria
- Dinamo con reductor
- Cable
- Dispositivo de consumo que se quiera utilizar
- Soportes para el circuito y los cables
- Herramientas de taller

### Entrega

Además de entregar el circuito funcionando correctamente, habrá que entregar una memoria técnica. La memoria técnica tendrá que incluir los siguientes apartados:

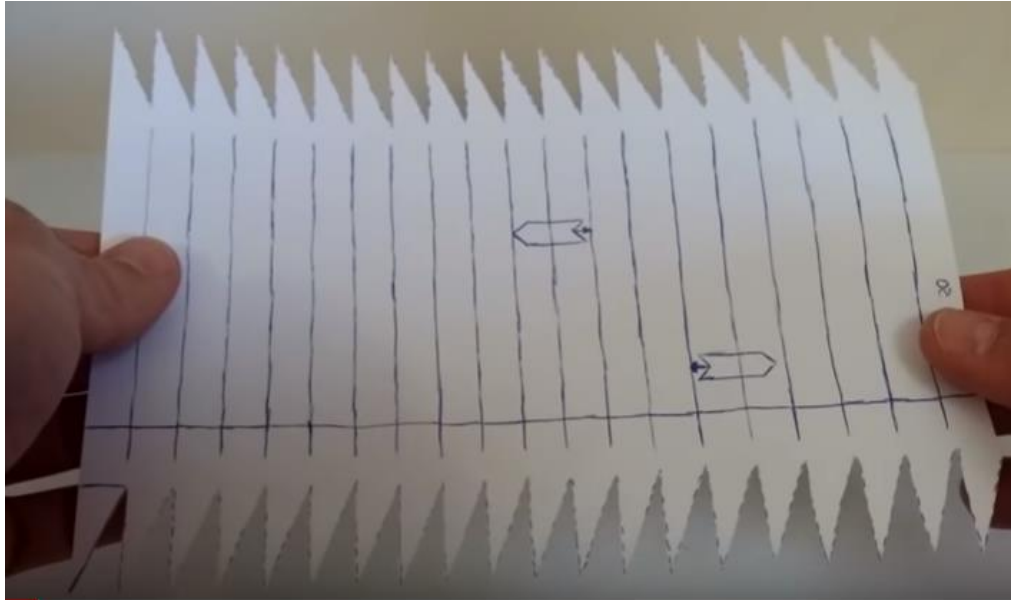
- Portada con el nombre de todos
- Índice
- Memoria explicando el montaje y el funcionamiento
- Memoria de cálculos con las medidas realizadas y los cálculos a realizar
- Presupuesto
- Planos y esquemas del montaje realizado utilizado todo lo visto en el bloque

El plazo de entrega acabará el día anterior a la prueba escrita del bloque y deberá enviarla por uno de los alumnos o alumnas del grupo al correo electrónico del profesor (utilizando vuestro correo del centro).

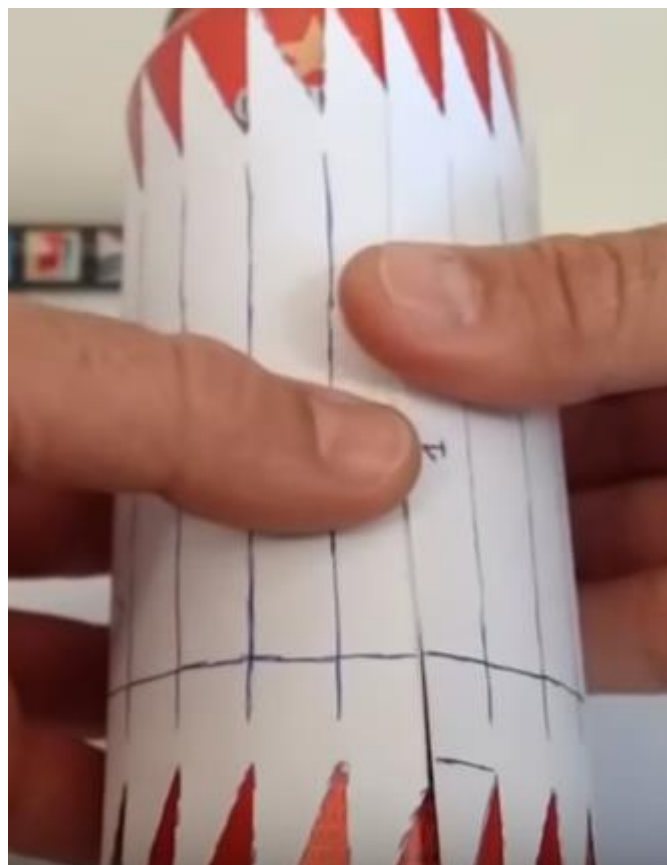
## PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

### 1. Construcción de la turbina

Debemos recortar la plantilla hasta que quede de la siguiente forma



El siguiente paso será colocar la plantilla rodeando la lata, sin apretar mucho, ya que podemos romperla.



Una vez recortada, con un rotulador permanente marcamos las líneas por donde cortaremos



Cuando terminemos de marcar, debemos realizar el corte. **IMPORTANTE, NO REALIZAR SIN SUPERVISIÓN DEL PROFESOR.** Esta parte tendrá que ser hecha por uno de los componentes del grupo y solamente bajo la supervisión del profesor.



El siguiente paso será doblar con mucho cuidado los álabes. Habrá que hacerlo uno a uno y con las herramientas, teniendo cuidado de no cortarnos.



Cuando terminemos con todo, tendremos que pegar la lata a una de las partes giratorias, y por el otro lado conectaremos la dinamo con el reductor. Una vez pegado, debemos comprobar que ya girando (podemos soplar por ejemplo) encendemos la bombilla o el zumbador hace ruido.



## 2. Sistema de transporte

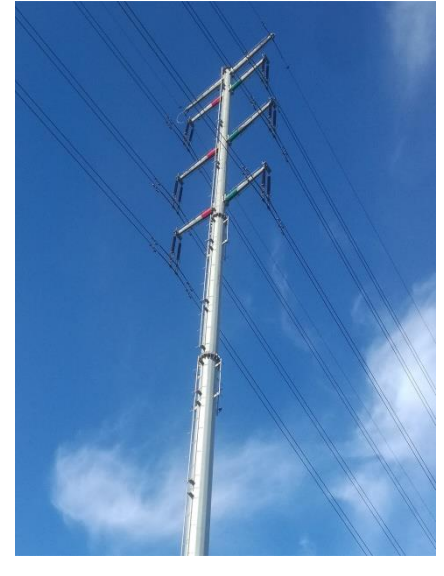
El sistema de transporte tendrá que ser resuelto por cada grupo. Se valorará la originalidad de la solución, así como que sistemas se ha utilizado. A modo de ejemplo, se muestran distintas soluciones reales.



Apoyo de Celosía



Apoyo de Hormigón



Apoyo de Chapa



Apoyo de madera

## 3. Sistema de consumo

Este sistema se podrá trabajar tanto como el grupo quiera. A mayor elaboración, mejor calificación tendrá. La construcción más sencilla será la vista en la imagen 5.



#### **4. Medidas y cuestiones**

Una vez construido, en el taller habrá que hacer las siguientes medidas para los siguientes supuestos.

##### **Medida de tensión**

¿Cómo se ha medido? Dibuja un esquema de la conexión

##### **Medida de la intensidad**

¿Cómo se ha medido? Dibuja un esquema de la conexión

##### **Cálculo de la potencia**

¿Cuál es la fórmula? ¿Cuáles son sus unidades?, ¿Cómo se podría mirar en el circuito sin ningún instrumento?

**CASO 1: TODO PARADO**

Se medirán las magnitudes con el generador completamente parado. Antes de realizar el ensayo, contestar a las siguientes cuestiones

¿Qué se espera que ocurra? ¿Por qué?

Completar la siguiente tabla

<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Potencia</b>

Una vez realizada la prueba:

¿Qué ha ocurrido en realidad?

¿Coinciden los valores medidos con los estimados? En el caso que no te hayan coincidido, ¿qué crees que ha pasado?

**CASO 2: FUNCIONAMIENTO NORMAL**

Para este caso es necesario que haya un funcionamiento "normal" en la turbina. Deberá estar en funcionamiento el consumo elegido. Se podrá conseguir moviendo manualmente la turbina o soplando sobre

Antes de realizar el ensayo, rellena la tabla con los valores que crees que habrá

<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Potencia</b>

¿Por qué has elegido dichos valores?

Realiza el ensayo y completar la siguiente tabla

<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Potencia</b>

Una vez realizada la prueba:

¿Coinciden los valores? ¿Cuáles si y cuáles no?

**CASO 3: FUNCIONAMIENTO MÁXIMO**

Para este caso es necesario que haya un funcionamiento en las condiciones de máxima generación en la turbina. Para este caso será necesaria ayuda adicional. Se puede utilizar un secador o un ventilador para hacer que gire a máxima velocidad.

Antes de realizar el ensayo, rellena la tabla con los valores que crees que habrá

<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Potencia</b>

¿Por qué has elegido dichos valores? ¿Son iguales, superiores o inferiores a los que habías estimado antes?

Realiza el ensayo y completar la siguiente tabla

<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Potencia</b>

Una vez realizada la prueba:

¿Qué ha ocurrido esta vez?

Uno de los valores se ha debido mantener constante, ¿Cuál es y por qué?



**NOTAS DE CLASE**

