



UGR | Universidad
de **Granada**



UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Trabajo fin de grado presentado por: José Romera Sánchez

Titulación: Grado en Educación Primaria por la Universidad de Granada

Tipología del trabajo fin de grado: Unidad didáctica

Índice de contenidos

1. Selección y justificación del tema de la unidad. Contextualización.....	1
2. Objetivos y competencias.....	2
2.1. Objetivos generales y didácticos.....	2
2.2. Competencias.....	7
3. Contenidos.....	7
4. Metodología.....	9
4.1. Introducción.....	9
4.2. Desarrollo de las sesiones.....	10
5. Evaluación.....	22
5.1. Criterios de evaluación.....	22
5.2. Criterios de calificación.....	22
6. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....	23
ANEXO 1: FICHA DE EVALUACIÓN FORMATIVA DEL ALUMNO/A.....	25
ANEXO 2: EXAMEN TEÓRICO.....	27
ANEXO 3: FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE.....	28

Resumen

En este trabajo se presenta una unidad didáctica que pretende servir de ayuda para informar y concienciar al alumnado de tercer ciclo de Primaria sobre la importancia que actualmente poseen las fuentes de energía renovables. Se tratarán los principales tipos que existen en la actualidad, sus ventajas e inconvenientes y el impacto medioambiental que ocasionan. Para ello se desarrollan una serie de actividades que utilizan algunas de las metodologías didácticas que desde hace algún tiempo vienen siendo aconsejadas desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales, como el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), los trabajos grupales, de indagación, y el uso de las nuevas tecnologías, en particular las TIC. También se pretende ayudar al alumnado a identificar sus ideas previas o concepciones alternativas, mediante el cambio conceptual. Todo ello permite englobar a esta unidad en un modelo mixto, a caballo entre el de transmisión-recepción, y el constructivista.

Palabras clave: Educación Medioambiental, Ciencia-Tecnología-Sociedad, Constructivismo, Cambio Conceptual, Indagación.

1. Selección y justificación del tema de la unidad. Contextualización.

Durante las últimas décadas, la humanidad ha visto cómo el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico han experimentado un crecimiento sin precedentes. Esto ha llevado, por una parte, a alcanzar un cierto grado de bienestar en los países más desarrollados. Pero por otra, se ha disparado el consumo energético y la necesidad de tener, tanto energía, como recursos minerales, en abundancia. A esto podemos sumar las demandas de otros países en vías de desarrollo, con una industrialización creciente y muy rápida.

El satisfacer todas estas necesidades tiene un coste bastante elevado: tanto el agotamiento de las fuentes de energía que se han venido utilizando desde la revolución industrial, las denominadas *fuentes de energía no renovables*, como la contaminación y el acelerado incremento de la emisión de gases de efecto invernadero, principales causantes del denominado *calentamiento global*. Esta situación, que algunos autores califican de *emergencia planetaria* (Vilches Peña y Gil Pérez, 2008, 2009), ha llevado a que sea más imperioso que nunca el encontrar *fuentes de energía renovables* y no contaminantes.

Diversos autores (véase, por ejemplo, Çoker, Çatlıoğlu, & Birgin, (2010); Kapassa, Abeliotis, & Scoullou, (2013); Kishore & Kisiel, (2013)) vienen señalando, desde hace tiempo, la importancia de promover la transformación de conocimientos, actitudes y comportamientos en el alumnado, de manera que no se trate solamente de aprender contenidos teóricos, sino que haya una verdadera aplicabilidad de la Educación Medioambiental a un Desarrollo Sostenible (Vega Marcote, Freitas, Álvarez Suárez, & Fleuri, 2007). Esta, por tanto, ha de enfocarse a la resolución de problemas reales y concretos. Tal y como afirma (Beltrán, 2006): “Educándonos y educando seremos capaces de que los individuos y las comunidades adquiramos conciencia de nuestro medio, y aprendamos los conocimientos, las destrezas, la experiencia y también la determinación que nos capacite para actuar, individual y colectivamente en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. Por ello, nuestro primer lugar de actuación debe de ser la escuela”.

La presente unidad didáctica, por tanto, tiene como objetivo fundamental desarrollar y fomentar en los alumnos la conciencia y valor que se ha de considerar hacia las fuentes de energía renovables, además de su impacto medioambiental.

Destinada al sexto curso de tercer ciclo de Educación Primaria, se desarrolla a lo largo de 11 sesiones, equivalentes a dos semanas lectivas de clase, la cuales se encuadran en el periodo del tercer trimestre del curso académico.

Esta unidad sigue la normativa recientemente aprobada en el RD 126/2014 del 28 de febrero de 2014. Concretamente, se centra en los bloques Bloque 4 y 5 del área de Ciencias de la Naturaleza.

2. Objetivos y competencias

2.1. Objetivos generales y didácticos

Esta unidad sigue la normativa recientemente aprobada en el RD 126/2014 del 28 de febrero de 2014. Concretamente, se centra en los bloques Bloque 4 y 5 del área de Ciencias de la Naturaleza. En la tabla siguiente se muestran los contenidos, criterios de evaluación y estándares evaluables de aprendizaje seleccionados:

Tabla 1: Objetivos Generales, Criterios de evaluación y Estándares de aprendizaje

Contenidos RD 126/2014	Criterios de evaluación RD 126/2014	Estándares de aprendizaje RD 126/2014
Bloque 4. Materia y energía		
<ul style="list-style-type: none"> ● Concepto de energía. Diferentes formas de energía. Fuentes de energía y materias primas: su origen. Energías renovables y no renovables. ● Fuentes de energías renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo. ● Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las 	<p>4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.</p>	<p>4.3. Identifica y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y materias primas y el origen de las que provienen.</p> <p>4.4. Identifica y explica los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, exponiendo posibles</p>

<p>propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.</p>	<p>5. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.</p>	<p>actuaciones para un desarrollo sostenible.</p> <p>5.5 Investiga a través de la realización de experiencias sencillas sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, manifestando competencia en cada una de las fases, así como en el conocimiento de las leyes básicas que rigen los fenómenos estudiados.</p> <p>5.7. Respeta las normas de uso, seguridad y de conservación de los instrumentos y de los materiales de trabajo en el aula y en el centro.</p>
<p>Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas. ● La ciencia: presente y futuro de la humanidad. ● Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos. ● Importantes descubrimientos e inventos. 	<p>2. Planificar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre qué estrategias se han empleado.</p> <p>4. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia: planteando problemas, enunciando</p>	<p>2.1. Construye alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas, (escalera, puente, tobogán, etc.)</p> <p>4.1. Elabora un informe como técnica para el registro de un plan de trabajo, comunicando de forma oral y escrita las conclusiones.</p> <p>4.2. Valora y describe la</p>

	hipótesis, seleccionando el material necesario, montando realizando, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, aplicando conocimientos básicos de las leyes básicas que rigen estos fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.	influencia del desarrollo tecnológico en las condiciones de vida y en el trabajo. 4.4. Efectúa búsquedas guiadas de información en la red.
--	--	---

Por otra parte, en la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía se concretan los elementos del currículo para la Educación Primaria en nuestra Comunidad Autónoma. Esta contiene los Objetivos de Área, Criterios de Evaluación e Indicadores del área de Ciencias de la Naturaleza, de los que se han seleccionado los relacionados con la temática que se tratará en esta unidad, y que se muestran en la tabla 2. En ella se proponen asimismo los objetivos específicos que debe alcanzar el alumnado, mostrando su relación con la normativa autonómica.

Tabla 2: Objetivos de Área, Criterios de evaluación, Indicadores, Objetivos Específicos y Criterios de Evaluación Específicos de la Unidad Didáctica

C.E.3.7: Identificar las diferentes fuentes de energía, los procedimientos, maquinarias e instalaciones necesarias para su obtención y distribución desde su origen y establecer relaciones entre el uso cotidiano en su entorno y los beneficios y riesgos derivados.		
Bloque 4: “Materia y Energía”	Indicadores: CN.3.7.1. Identifica y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, diferenciándolas e identificando las materias primas, su origen y transporte. (CMCT, CCL, CD). CN.3.7.2. Identifica y describe los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, exponiendo posibles actuaciones para un desarrollo sostenible. (CMCT, CCL, CD, CAA, CSYC).	
Competencias: CMCT, CCL, CD, CAA, CSYC		
Objetivos del Área para la etapa	Objetivos específicos	Criterios de evaluación
O.CN.2. Analizar y seleccionar información acerca de las propiedades elementales de algunos materiales, sustancias y	O.E.1. Enumerar las principales fuentes de energía renovables. O.E.2. Clasificar las distintas fuentes de energía renovables atendiendo a su	C.E.1. Enumera las principales fuentes de energía renovables. C.E.2. Clasifica las distintas fuentes de energía renovables atendiendo a

<p>objetos y sobre hechos y fenómenos del entorno, para establecer diversas hipótesis, comprobando su evolución a través de la planificación y la realización de proyectos, experimentos y experiencias cotidianas.</p>	<p>origen. O.E.3. Describir las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía renovables, en general. O.E.4. Enunciar las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. O.E.5. Enunciar las ventajas e inconvenientes acerca la fuente de energía eólica. O.E.6. Describir, de forma resumida, el funcionamiento de una central termosolar. O.E.7. Describir, de forma resumida, el funcionamiento de una central fotovoltaica. O.E.8. Distinguir entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica en función de las características de cada una. O.E.9. Enunciar ventajas e inconvenientes de la fuente de energía solar y sus tipos. O.E.10. Describir diferencias entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica. O.E.11. Distinguir los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. O.E.12. Clasificar los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. O.E.13. Realizar una síntesis sobre las principales características de las fuentes de energía renovables.</p>	<p>su origen. C.E.3. Describe las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía renovables, en general. C.E.4. Enuncia las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. C.E.5. Enuncia las ventajas e inconvenientes acerca la fuente de energía eólica. C.E.6. Describe, de forma resumida, el funcionamiento de una central termosolar. C.E.7. Describe, de forma resumida, el funcionamiento de una central fotovoltaica. C.E.8. Distingue entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica en función de las características de cada una. C.E.9. Enuncia ventajas e inconvenientes de la fuente de energía solar y sus tipos. C.E.10. Describe diferencias entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica. C.E.11. Distingue los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. C.E.12. Clasifica los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. C.E.13. Realiza una síntesis sobre las principales características de las fuentes de energía renovables.</p>
<p>C.E.3.8: Diseñar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, y realizarla, con la habilidad manual adecuada. Combinar el trabajo individual y en equipo y presentar el objeto construido así como un informe, teniendo en cuenta las medidas de prevención de accidentes.</p>		
<p>Bloque 5: “La tecnología, los objetos y las máquinas”</p>	<p>Indicadores: CN.3.8.1. Selecciona, planifica y construye algún aparato o máquina que cumpla una función aplicando las operaciones matemáticas básicas en el cálculo previo, y las tecnológicas: (dibujar, cortar, pegar, etc.). CN.3.8.2. Elabora un informe como técnica para el registro de un plan de trabajo, explicando los pasos seguidos, las normas de uso seguro y comunica de forma oral, escrita y/o audiovisual las conclusiones.</p>	
<p>Competencias: CMCT, CCL, CD, CAA, SIEP</p>		

Fuentes de energía renovables y su impacto medioambiental

Objetivos del Área para la etapa	Objetivos específicos	Criterios de evaluación
O.CN.1. Utilizar el método científico para planificar y realizar proyectos, dispositivos y aparatos sencillos, mediante la observación, el planteamiento de hipótesis y la investigación práctica, con el fin de elaborar conclusiones que, al mismo tiempo, permitan la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.	O.E.14. Diseñar y construir un molino hidráulico. O.E.15. Diseñar y construir un molino eólico. O.E.16. Realizar una pequeña enciclopedia sobre la energía de la biomasa, la energía geotérmica y la energía marina. O.E.17. Diseñar y construir un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables.	C.E.14. Diseña y construye un molino hidráulico. C.E.15. Diseña y construye un molino eólico. C.E.16. Realiza una pequeña enciclopedia sobre la energía de la biomasa, la energía geotérmica y la energía marina. C.E.17. Diseña y construye un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables.
C.E.3.9: Reconocer y valorar los avances y las aportaciones de científicos y científicas y realizar un informe sobre un descubrimiento o avance, documentándolo en soporte papel y digital.		
Bloque 5: “La tecnología, los objetos y las máquinas”	Indicadores: CN.3.9.1. Selecciona, estudia y realiza una investigación sobre algún avance científico. (CMCT, CCL, CD). CN.3.9.2. Elabora una presentación audiovisual sobre la misma y sobre la biografía de los científicos y científicas implicados. (CCL, CD, CAA).	
Competencias: CMCT, CCL, CD, CAA		
Objetivos del Área para la etapa	Objetivos específicos	Criterios de evaluación
O.CN.6. Participar en grupos de trabajo poniendo en práctica valores y actitudes propias del pensamiento científico, fomentando el espíritu emprendedor, desarrollando la propia sensibilidad y responsabilidad ante las experiencias individuales y colectivas.	O.E.18. Intervenir en las lluvias de ideas previas en clase. O.E.19. Respetar al resto de compañeros de clase, tanto los turnos de intervención como las distintas opiniones. O.E.20. Trabajar de modo cooperativo. O.E.21. Compartir el material propio y de clase con los demás compañeros.	C.E.18. Interviene en las lluvias de ideas previas en clase. C.E.19. Respeta al resto de compañeros de clase, tanto los turnos de intervención como las distintas opiniones. C.E.20. Trabaja de modo cooperativo. C.E.21. Comparte el material propio y de clase con los demás compañeros.
O.CN.8. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información, como instrumento de aprendizaje como para compartir conocimientos y valorar su contribución a la mejora de las condiciones de vida de todas las personas, así como prevenir las situaciones de riesgo derivadas de su utilización.	O.E.22. Utilizar las TICs para buscar y obtener información acerca las fuentes de energía renovables. O.E.23. Utilizar las TICs como recurso para realizar trabajos y exponerlos al resto de la clase.	C.E.22. Utiliza las TICs para buscar y obtener información acerca las fuentes de energía renovables. C.E.23. Utiliza las TICs como recurso para realizar trabajos y exponerlos al resto de la clase.

2.2. Competencias

En el presente trabajo se pretende que el alumno desarrolle las siguientes competencias del currículo de las que están recogidas en el RD 126/2014 del 28 de febrero:

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** desarrollando conductas y prácticas propias del conocimiento científico, como: identificar problemas, analizar, clasificar, etc.
- **Aprender a aprender:** trabajando de forma cooperativa y autónoma de manera eficaz, organizando las informaciones a través de resúmenes.
- **Comunicación lingüística:** buscando, recopilando, y comunicando la información, tanto de forma oral como escrita.
- **Competencia digital:** haciendo uso de los recursos tecnológicos ofrecidos para buscar, seleccionar, y analizar la información.

3. Contenidos

Los contenidos de la Orden de 17 de marzo de 2015 que se trabajarán en esta unidad son los siguientes:

Bloque 4: “Materia y energía”

4.4. Energías renovables y no renovables. Ventajas e inconvenientes.

Bloque 5: “La tecnología, los objetos y las máquinas”

5.1. Construcción de máquinas sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema.

5.2. Informe audiovisual del proyecto del trabajo.

5.3. Descubrimientos e inventos relevantes para la mejora de la vida del ser humano. Personalidades importantes en el mundo de la investigación y la ciencia.

5.4. Uso de las herramientas de comunicación digital y búsqueda guiada de información en la red.

Así pues, estos se desglosan en los siguientes contenidos conceptuales y procedimentales:

- **C.C.1. Fuentes de energías renovables.**
 - C.C.1.1. Tipos de fuentes de energía renovables.
 - C.C.1.2. Ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía renovables.
 - C.P.1. Clasificación de las distintas fuentes de energías renovables.
- **C.C.2. Energía hidráulica.**
 - C.C.2.1. Producción de electricidad a partir de saltos de agua.
 - C.C.2.2. Ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica.
 - C.P.2. Diseño en papel y construcción de un molino hidráulico.
- **C.C.3. Energía eólica.**
 - C.C.3.1. Ventajas e inconvenientes de la energía eólica.
 - C.P.3. Diseño en papel y construcción de un molino eólico.
- **C.C.4. Energía solar.**
 - C.C.4.1. Energía solar térmica.
 - C.C.4.2. Energía solar fotovoltaica. Paneles solares.
 - C.C.4.3. Ventajas e inconvenientes de la energía solar térmica y fotovoltaica.
 - C.C.4.4. Comparación entre ambos tipos de fuente de energía (producción y uso).
 - C.P.5. Búsqueda de información sobre el funcionamiento de una central termosolar.
 - C.P.6. Búsqueda de información sobre el funcionamiento de una central fotovoltaica.
- **C.C.5. Otras fuentes de energía renovables: biomasa, geotérmica y marina.**
 - C.C.5.1. Descripción de las diferentes fuentes de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.
 - C.P.7. Indagación y búsqueda de información sobre las fuentes de energía de biomasa, geotérmica y marina.
 - C.P.8. Creación de una pequeña enciclopedia sobre las fuentes de energía de biomasa, geotérmica y marina.

- C.P.9. Clasificación de los tres principales tipos de fuente de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.
- **C.C.6. Impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables.**
 - C.P.10. Elaboración de un trabajo de síntesis sobre las características de los tipos de fuentes de energía renovables.
 - C.P.11. Diseño y construcción de un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables.

Además de estos, se trabajarán los siguientes contenidos actitudinales:

- **C.A.1. Interés por las fuentes de energía renovables y su impacto medioambiental.**
- **C.A.2. Concienciación del valor de las fuentes de energía renovables.**
- **C.A.3. Respeto hacia los demás compañeros de clase.**
- **C.A.4. Compartir el material con el resto de compañeros de clase.**
- **C.A.5. Uso adecuado de los materiales de clase.**
- **C.A.6. Trabajo cooperativo y actitud participativa.**
- **C.A.7. Argumentación crítica ante la problemática medioambiental de las fuentes de energía.**

4. Metodología

4.1. Introducción

La unidad didáctica se aplicará a través de una metodología que englobará varios modelos didácticos. Esto se debe a que un único modelo no garantiza que el proceso de enseñanza- aprendizaje se lleve a cabo del modo más eficiente posible. Los modelos didácticos empleados son:

- **Modelo de transmisión/recepción:** mediante la exposición de los contenidos por parte del docente, lo cuales serán fundamentalmente de tipo conceptual. La participación del alumnado en clase se llevará a cabo únicamente cuando el docente lo considere oportuno.
- **Modelo constructivista:** las ideas previas del alumnado serán el punto de partida y constituyen la base sobre las que comenzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los principios en los que se funda la metodología seguida son los siguientes:

- Originar y mantener un ambiente favorable en el aula.
- Favorecer el aprendizaje activo del alumnado.
- Motivar al alumnado en clase.
- Fomentar el uso integrado y significativo de las TICs.
- Favorecer la comunicación oral y escrita.
- Promover la aplicación de diferentes distribuciones del espacio favoreciendo los agrupamientos flexibles.

Por otra parte, las estrategias metodológicas concretas que se aplicarán se muestran en el desarrollo de las sesiones, en la sección siguiente. A continuación se destacan las siguientes (González-Vílchez, 2014):

La estrategia de **cambio conceptual** consistirá en establecer un conflicto entre las ideas previas de los alumnos y los hechos experimentales que estas no pueden explicar. Esto provoca en ellos una paulatina modificación de sus conceptos, más acordes con los científicos. El movimiento **CTS** propone una visión de la Ciencia integrada con la tecnología y las problemáticas sociales que incluyen en numerosas ocasiones cuestiones éticas y morales. La resolución de situaciones problemáticas que involucran estas tres dimensiones favorece la alfabetización científica y tecnológica.

Por otra parte, notemos que hemos tratado la atención a la diversidad mediante una gama de actividades lo más variada posible, que facilite el aprendizaje al mayor número de alumnos, que pueden presentar habilidades o dificultades diversas. No obstante, en cada caso concreto serían fácilmente adaptables.

4.2. Desarrollo de las sesiones

A continuación se desarrollan las distintas sesiones que se van a trabajar con el alumnado. En ellas se incluyen los objetivos, competencias básicas, contenidos, actividades, metodología, recursos didácticos, y desarrollo de las sesiones.

SESIÓN Nº 1: LA ENERGÍA RENOVABLE		Temporalización: aproximadamente 50 minutos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		CONTENIDOS
O.E.1. Enumerar las principales fuentes de energía renovables. O.E.2. Clasificar las distintas fuentes de energía renovables atendiendo a su origen. O.E.3. Describir las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía renovables, en general.		C.C.1. (C.C.1.1., C.C.1.2). Fuentes de energías renovables, tipos, ventajas e inconvenientes. C.P.1. Clasificación de las distintas fuentes de energías renovables.
ACTIVIDADES		
Actividad	Tipo de actividad	
Actividad 1: Las ideas previas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lluvia de ideas en torno a las ideas previas sobre la energía renovable. ▪ Revisión y tratamiento de las ideas previas del alumnado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de los alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos. 	
Actividad 2: Introducción a las fuentes de energía renovables: definición y clasificación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación del concepto de energía renovable. ▪ Desarrollo descriptivo sobre los tipos de fuentes de energía renovables. ▪ Los alumnos en sus respectivos cuadernos realizarán en una sencilla tabla la clasificación de las distintas fuentes de energía renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente con los alumnos. - De interacción de los alumnos con el docente. - Interacción de los alumnos con el material propio y el de clase. 	
Actividad 3: Las fuentes de energía renovables en España. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación y observación de un vídeo didáctico sobre las energías renovables (Javier, 2013) ▪ Resumen del video en el cuaderno de apuntes y actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - Interacción de los alumnos con el docente. - Interacción de los alumnos con el material propio. 	
Metodología didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) • Conflicto conceptual. (Actividad 1) • Exposición magistral. (Actividad 2) • Uso de medios audiovisuales. (Actividad 3) 	
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar. • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: bolígrafo, lápiz, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades. 	
Desarrollo de la sesión		
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. La sesión presentará una duración aproximada de 50 minutos. Primeramente, el docente introducirá una serie de cuestiones para favorecer una lluvia de ideas previas en los alumnos para así conocer los conocimientos previos de los que parten. Tras la lluvia de ideas previas que ofrezcan los alumnos, el docente llevará a cabo una revisión de las mismas y las tratará de tal modo aclaratorio para que seguidamente realice la introducción al tema de las fuentes de energía y su impacto medioambiental.</p>		

<p>Se comenzará con una breve explicación de lo que son las fuentes de energía renovables, y a continuación desarrollará a modo descriptivo una exposición de los tipos de fuentes de energía renovables: hidráulica, eólica, solar, biomasa, geotérmica y marina.</p> <p>Tras dicha exposición, el docente encomendará a los alumnos realizar en clase una sencilla clasificación de los tipos de fuentes de energía renovables en sus respectivos cuadernos de apuntes y actividades.</p> <p>La sesión finalizará con la proyección en la pizarra digital de un video que reforzará los contenidos vistos durante esta sesión, y a partir del mismo los alumnos deberán realizar un resumen en su cuaderno de apuntes y actividades para tarea a realizar en casa.</p>	
<p>SESIÓN N° 2: LA ENERGÍA HIDRÁULICA</p>	
<p>Temporalización: aproximadamente 50 minutos</p>	
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p>CONTENIDOS</p>
<p>O.E.4. Enunciar las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. O.E.14. Diseñar y construir un molino hidráulico.</p>	<p>C.C.2. (C.C.2.1, C.C.2.2). Energía hidráulica, producción de electricidad, ventajas e inconvenientes. C.P.2. Diseño en papel y construcción de un molino hidráulico.</p>
<p>ACTIVIDADES</p>	
<p>Actividad</p>	<p>Tipo de actividad</p>
<p>Actividad 1: Las ideas previas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lluvia de ideas en torno a las ideas previas acerca la energía hidráulica ▪ Revisión y tratamiento de las ideas previas de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de los alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p>Actividad 2: La energía hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición magistral del contenido sobre la energía hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente hacia los alumnos.
<p>Actividad 3: Las ventajas e inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. ▪ Intervención del docente para aclarar y matizar la ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p>Actividad 4: Nuestro molino hidráulico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los alumnos por grupos de 4 personas realizarán el diseño de un molino hidráulico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos. - Interacción de los alumnos con el material propio y el de clase.
<p>Metodología didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) • Conflicto conceptual. (Actividad 1) • Exposición magistral. (Actividades 2 y 3) • Debate y lluvia de ideas. (Actividad 3) • CTS. (Actividad 3) • Indagación, diseño y elaboración de una maqueta. (Actividad 4)
<p>Recursos didácticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar . • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de papel o

	folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. La sesión presentará una duración aproximada de 50 minutos. Primeramente, el docente introducirá una serie de cuestiones para favorecer una lluvia de ideas previas en los alumnos para así conocer los conocimientos previos de los que parten. Tras la lluvia de ideas previas que ofrezcan los alumnos, el docente llevará a cabo una revisión de las mismas y las tratará de modo aclaratorio para que seguidamente realice la introducción del contenido a explicar: la energía hidráulica.</p> <p>A continuación, el docente desenvolverá una exposición magistral sobre la energía hidráulica; y seguidamente desarrollará la siguiente actividad fundamentada en un debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. El docente intervendrá para aclarar y matizar la ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica.</p> <p>La sesión finalizará con la organización de los alumnos por grupos de 4 alumnos cada uno bajo la misma distribución en la que se encuentran distribuidos los pupitres. Cada grupo tendrá la obligación de realizar el diseño de un molino hidráulico en una hoja de papel de su cuaderno de apuntes y actividades, o en un folio si lo necesitaran. Debido al escaso tiempo del que disponen para realizar esta última actividad grupal, es conveniente y necesario que la finalicen en casa y llevarla para la siguiente sesión.</p> <p>Mientras que los alumnos realizan las tareas que se les encomiendan para realizar en clase, el docente dispondrá de ese periodo para corregir las actividades de la sesión anterior que los alumnos deben tener en sus respectivos cuadernos de apuntes y actividades.</p>	
SESIÓN N° 3: LA ENERGÍA EÓLICA	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
O.E.5. Enunciar las ventajas e inconvenientes acerca la fuente de energía eólica. O.E.15. Diseñar y construir un molino eólico.	C.C.3. (C.C.3.1). Energía eólica. Ventajas e inconvenientes. C.P.3. Diseño en papel y construcción de un molino eólico.
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
Actividad 1: Las ideas previas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lluvia de ideas en torno a las ideas previas acerca la energía eólica. ▪ Revisión y tratamiento de las ideas previas de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de los alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
Actividad 2: La energía eólica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición magistral del contenido sobre la energía eólica. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente hacia los alumnos.
Actividad 3: Las ventajas e inconvenientes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía eólica. ▪ Intervención del docente para aclarar y matizar la ventajas e inconvenientes de la energía eólica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
Actividad 4: Nuestro molino eólico <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los alumnos por los mismos grupos de 4 personas que la sesión anterior realizarán el diseño de un molino eólico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.

	- Interacción de los alumnos con el material propio y el de clase.
Metodología didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) • Conflicto conceptual. (Actividad 1) • Exposición magistral. (Actividades 2 y 3) • Debate y lluvia de ideas. (Actividad 3) • CTS. (Actividad 3) • Indagación, diseño y elaboración de una maqueta. (Actividad 4)
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar . • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. La sesión presentará una duración aproximada de 50 minutos. Primeramente, el docente introducirá una serie de cuestiones para favorecer una lluvia de ideas previas en los alumnos para así conocer los conocimientos previos de los que parten. Tras la lluvia de ideas previas que ofrezcan los alumnos, el docente llevará a cabo una revisión de las mismas y las tratará de modo aclaratorio para que seguidamente realice la introducción del contenido a explicar: la energía eólica.</p> <p>A continuación, el docente expondrá las principales características de la energía eólica; y seguidamente desarrollará la siguiente actividad fundamentada en un debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía eólica. El docente intervendrá para aclarar y matizar la ventajas e inconvenientes de la energía eólica.</p> <p>La sesión finalizará con la organización de los alumnos por grupos de 4 alumnos cada uno bajo la misma distribución en la que se encuentran distribuidos los pupitres. Cada grupo tendrá la obligación de realizar el diseño de un molino eólico en una hoja de papel de su cuaderno de apuntes y actividades, o en un folio si lo necesitaran. Debido al escaso tiempo del que disponen para realizar esta última actividad grupal, es conveniente y necesario que la finalicen en casa y llevarla para la siguiente sesión.</p> <p>Mientras que los alumnos realizan las tareas que se les encomiendan para realizar en clase, el docente dispondrá de ese periodo para revisar y corregir la actividad de la sesión anterior que cada grupo de alumnos debe tener presente en clase.</p>	
SESIÓN N° 4: CONSTRUIAMOS MOLINOS	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
O.E.14. Diseñar y construir un molino hidráulico. O.E.15. Diseñar y construir un molino eólico.	C.P.2. Diseño en papel y construcción de un molino hidráulico. C.P.3. Diseño en papel y construcción de un molino eólico.
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
Actividad 1: "Nuestro molino" <ul style="list-style-type: none"> ▪ La clase se distribuirá por los mismos grupos formados en las tarea del diseño de los molinos hiraúlico y eólico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interaccion de los alumnos con el docente.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente sorteará que grupos construirá un molino hidráulico o eólico. ▪ Tras el sorteo, cada grupo comenzará en su tarea de construcción del tipo de molino asignado. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente con los alumnos. - Interacción de los alumnos con los materiales y entre sí.
<p align="center">Metodología didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. • Indagación, diseño y elaboración de una maqueta.
<p align="center">Recursos didácticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de notas. • Materiales para ambas construcciones: pegamento o cola, placa de pané, segueta, alambre, alicates, metro, regla, compás. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
<p align="center">Desarrollo de la sesión</p>	
<p>La sesión comenzará con la organización de los alumnos por los mismos grupos de 4 alumnos estructurados en la actividad 4 de la sesión anterior. El docente sorteará a cada grupo el tipo de molino que deberán elaborar en clase. Cada grupo tendrá la obligación de realizar el tipo de molino asignado en base al diseño que elaboraron en sesiones anteriores en una hoja de papel de su cuaderno de apuntes y actividades, o en un folio si lo necesitaron.</p> <p>El docente aprovechará, el breve periodo en el que los alumnos se distribuyen en sus respectivos grupos, para rápidamente revisar y corregir la actividad de la sesión anterior que cada grupo de alumnos debe tener presente en clase, y más concretamente la de aquellos grupos a los que se les hayan asignado la construcción de un molino eólico.</p> <p>Debido al limitado tiempo del que disponen los alumnos para realizar esta actividad grupal, es conveniente y necesario que la finalicen en casa y llevarla a clase para la siguiente sesión.</p> <p>Mientras que los alumnos realizan la actividad que se les encomienda para realizar en clase, el docente se dispondrá con la labor de guiar y ayudar al conjunto de grupos en sus posibles dudas o dificultades que puedan tener durante dicha actividad.</p>	
<p align="center">SESIÓN Nº 5: LA ENERGÍA SOLAR</p>	<p align="center">Temporalización: aproximadamente 50 minutos</p>
<p align="center">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p align="center">CONTENIDOS</p>
<p>O.E.8. Distinguir entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica en función de las características de cada una.</p> <p>O.E.9. Enunciar ventajas e inconvenientes de la fuente de energía solar y sus tipos.</p> <p>O.E.10. Describir diferencias entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.</p>	<p>C.C.4. (C.C.4.1., C.C.4.2. C.C.4.3). Energía solar fotovoltaica y térmica. Ventajas e inconvenientes.</p>
<p align="center">ACTIVIDADES</p>	
<p align="center">Actividad</p>	<p align="center">Tipo de actividad</p>
<p>Actividad 1: Las ideas previas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lluvia de ideas en torno a las ideas previas acerca la energía solar. ▪ Revisión y tratamiento de las ideas previas de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de los alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p>Actividad 2: La energía solar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición magistral del contenido sobre la energía solar térmica y fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente hacia los alumnos.

<p>Actividad 3: Las ventajas e inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debate entre alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica. ▪ Intervención del docente para aclarar la ventajas e inconvenientes de la energía solar térmica y energía solar fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p>Actividad 4: La energía solar en España</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentación y observación de un video didáctico sobre la energía solar en España (CEMAER, 2012). ▪ Resumen del video en el cuaderno de apuntes y actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual. - Interacción de los alumnos con el docente. - Interacción de los alumnos con el material propio.
<p style="text-align: center;">Metodología didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) • Conflicto conceptual. (Actividad 1) • Exposición magistral. (Actividad 2) • Debate y lluvia de ideas. (Actividad 3) • CTS. (Actividad 3) • Uso de medios audiovisuales. (Actividad 4)
<p style="text-align: center;">Recursos didácticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar . • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. La sesión presentará una duración aproximada de 50 minutos. Primeramente, el docente introducirá una serie de cuestiones para favorecer una lluvia de ideas previas en los alumnos para así conocer los conocimientos previos de los que parten. Tras la lluvia de ideas previas que ofrezcan los alumnos, el docente llevará a cabo una revisión de las mismas y las tratará de modo aclaratorio para que seguidamente realice la introducción del contenido a explicar: la energía solar.</p> <p>A continuación, el docente expondrá las principales características de la energía solar y sus tipos, y seguidamente desarrollará la siguiente actividad fundamentada en un debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía solar. El docente intervendrá para aclarar y matizar los aspectos difíciles que puedan surgir.</p> <p>La sesión finalizará con la proyección en la pizarra digital de un video que reforzará los contenidos vistos durante esta sesión, y a partir del mismo los alumnos deberán realizar un resumen en su cuaderno de apuntes y actividades para tarea de casa.</p>	
SESIÓN N° 6: LAS CENTRALES SOLARES	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
<p>O.E.6. Describir, de forma resumida, el funcionamiento de una central termosolar.</p> <p>O.E.7. Describir, de forma resumida, el funcionamiento de una central fotovoltaica.</p> <p>O.E.10. Describir diferencias entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.</p>	<p>C.C.4. Energía solar.</p> <p>C.C.4.4. Comparación entre ambos tipos de fuente de energía (producción y uso).</p> <p>C.P.5. Búsqueda de información sobre el funcionamiento de una central termosolar.</p> <p>C.P.6. Búsqueda de información sobre el funcionamiento de una central fotovoltaica.</p>
ACTIVIDADES	

Actividad	Tipo de actividad
<p>Actividad 1: Las centrales solares</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La clase será dividida en dos grandes grupos gestionados por el docente. ▪ Cada grupo tendrá la labor de describir el funcionamiento del tipo de central solar asignada, ya sea termosolar o fotovoltaica. ▪ Mientras que el primer grupo describe la central que se le haya asignado, el segundo grupo atenderá a las explicaciones de dicho grupo. ▪ El docente tendrá la labor de coordinar y guiar esta actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos hacia alumnos. - De interacción de alumnos hacia el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p>Actividad 2: Comparamos entre energía solar térmica y energía solar fotovoltaica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debate comparativo entre la energía solar térmica y energía solar fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos.
<p style="text-align: center;">Metodología didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) • Exposición magistral por parte del alumnado. (Actividad 1) • Debate y lluvia de ideas. (Actividad 2) • CTS. (Actividad 2)
<p style="text-align: center;">Recursos didácticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar . • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución del aula en dos grandes grupos de alumnos. La sesión presentará una duración aproximada de 50 minutos. Primeramente uno de los dos grandes grupos deberán hacer una exposición magistral sobre el tipo de central solar que se le haya asignado previamente al final de la sesión anterior. Comenzará el grupo que tiene la tarea sobre la exposición del funcionamiento de una central termosolar. A su vez, el segundo grupo se mantendrá atento a la exposición y descripciones del primer grupo; al igual que cuando el segundo grupo tome su turno de exposición del funcionamiento de una central fotovoltaica, el primer grupo llevará a cabo la misma actitud de permanecer atento a la exposición y descripciones que desarrolle el segundo grupo. En todo momento, el docente coordinará y guiará el adecuado desarrollo de esta actividad.</p> <p>A continuación se desarrollará la siguiente actividad, basada en un debate entre los alumnos sobre las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica. El docente intervendrá para aclarar y matizar las ventajas e inconvenientes de la energía solar térmica y fotovoltaica.</p>	
<p style="text-align: center;">SESIÓN Nº 7: OTRAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES</p>	<p style="text-align: center;">Temporalización: aproximadamente 50 minutos</p>
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p style="text-align: center;">CONTENIDOS</p>
<p>O.E.11. Distinguir los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.</p> <p>O.E.12. Clasificar los tres principales tipos de</p>	<p>C.C.5. Otras fuentes de energía renovables: biomasa, geotérmica y marina.</p> <p>C.P.7. Indagación y búsqueda de información sobre las fuentes de energía de biomasa, geotérmica y</p>

energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.	marina.
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
Actividad 1: Otras fuentes de energía: biomasa, geotérmica y marina. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición magistral de los contenidos: la energía de la biomasa, la energía geotérmica, y la energía marina. 	- De interacción del docente hacia los alumnos.
Actividad 2: ¡Somos investigadores! <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente organizará la clase por grupos de 8-9 alumnos cada uno. ▪ Cada uno de los 3 grupos se centrará en la investigación de uno de las tres fuentes de energía que el docente en la actividad anterior había desarrollado en su exposición magistral. ▪ El grupo que investigue sobre la energía marina deberá atender también a sus tres principales tipos: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos. - Interacción de los alumnos con el de clase y entre sí.
Metodología didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición magistral por parte del docente. (Actividad 1) • Indagación. (Actividad 2) • CTS. (Actividad 2)
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar. • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. A continuación, el docente llevará a cabo una exposición magistral sobre las fuentes de energía: biomasa, geotérmica y marina.</p> <p>Por último, el docente dará paso a la actividad 2, en la cual organizará la clase en tres grupos de ocho a nueve alumnos cada uno. Cada grupo tendrá la tarea de investigar acerca una de las tres fuentes de energía tratadas durante esta sesión. A cada grupo le corresponderá una de las tres fuentes de energías desarrolladas anteriormente en la exposición magistral, y para ello el docente rifará entre los tres grupos cual le corresponderá a cada uno. Como excepción señalar que el grupo al que le corresponda la fuente de energía marina deberá además atender a sus tres principales tipos: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. Los alumnos dispondrán de las TICs como recurso para realizar la investigación sobre la fuente de energía correspondiente a su grupo de trabajo.</p> <p>Debido al limitado tiempo del que disponen los alumnos para realizar esta actividad grupal, es conveniente y necesario que la finalicen en casa y llevarla a clase para la siguiente sesión.</p>	
SESIÓN Nº 8: LA MINI ENCICLOPEDIA	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
<p>O.E.11. Distinguir los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.</p> <p>O.E.12. Clasificar los tres principales tipos de</p>	<p>C.C.5. Otras fuentes de energía renovables: biomasa, geotérmica y marina.</p> <p>C.C.5.1. Descripción de las diferentes fuentes de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de</p>

energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. O.E.16. Realizar una pequeña enciclopedia sobre la energía de la biomasa, la energía geotérmica y la energía marina.	corrientes. C.P.8. Creación de una pequeña enciclopedia sobre las fuentes de energía de biomasa, geotérmica y marina. C.P.9. Clasificación de los tres principales tipos de fuente de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
Actividad 1: ¡Nos convertimos en editores! <ul style="list-style-type: none"> Los tres grupos de manera ordenada bajo la supervisión del docente deberán de crear una pequeña enciclopedia con las informaciones obtenidas en la actividad 2 de la sesión 7. 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexión grupal De interacción de alumnos con alumnos. De interacción de alumnos con el docente. De interacción del docente con los alumnos. Interacción de los alumnos con los materiales y entre sí.
Actividad 2: Los tipos de energía marina <ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral de los tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> De interacción del docente hacia los alumnos.
Actividad 3: Clasificando... <ul style="list-style-type: none"> Los alumnos en sus respectivos cuadernos realizarán en una sencilla tabla la clasificación de los tres tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexión individual. Interacción de los alumnos con el material propio.
Metodología didáctica	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de material didáctico por parte del alumnado. (Actividad 1) Identificación de las ideas previas. (Actividad 1) Exposición magistral. (Actividad 2)
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar. Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades. Material de clase: goma eva y pegamento.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. La clase se distribuirá en los tres grupos formados en la sesión anterior para la realización de la actividad 2 dirigida a la investigación de las fuentes de energía: biomasa, geotérmica y marina. En esta sesión, los grupos deberán de organizar todas las informaciones obtenidas de la investigación que hayan llevado a cabo durante la sesión anterior. Posteriormente, de modo dialogador los tres grupos estructurarán de manera ordenada y coherente el conjunto de informaciones y datos de las tres fuentes de energía: biomasa, geotérmica y marina. Una vez estructurada todas las informaciones de los tres grupos, entre todos colaborarán en confeccionar una caratula o funda con goma eva y pegamento para así poder recoger dentro de la misma todas las informaciones de la investigación de los tres grupos de trabajo. El docente ofrecerá la goma eva y el pegamento como material de clase. En todo momento, el docente coordinará y guiará el adecuado desarrollo de esta actividad supervisando el uso adecuado de materiales, etc. Después de la realización de la pequeña enciclopedia, el docente desenvolverá una breve exposición</p>	

<p>magistral sobre los tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. Tras dicha exposición, el docente encomendará a los alumnos realizar una sencilla clasificación de los tipos de fuentes de energía marina en sus respectivos cuadernos de apuntes y actividades. Debido al limitado tiempo del que disponen los alumnos para realizar esta actividad en clase, la tarea irá destinada para realizar tranquilamente en casa.</p>	
<p>SESIÓN N° 9: EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL</p>	
<p>Temporalización: aproximadamente 50 minutos</p>	
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p>CONTENIDOS</p>
<p>O.E.17. Diseñar y construir un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables. O.E.13. Realizar una síntesis sobre las principales características de las fuentes de energía renovables.</p>	<p>CC 11. Impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables. C.P.11. Diseño y construcción de un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables. C.P.10. Elaboración de un trabajo de síntesis sobre las características de los tipos de fuentes de energía renovables.</p>
<p>ACTIVIDADES</p>	
<p>Actividad</p>	<p>Tipo de actividad</p>
<p>Actividad 1: Impactos medioambientales de las energías renovables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición magistral de los impactos medioambientales de las energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interacción del docente hacia los alumnos.
<p>Actividad 2: ¡Cronstuimos nuestro mural!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La clase en gran grupo deberá de diseñar y construir un gran mural donde se recojan los principales impactos medioambientales que producen las energías renovables. ▪ El docente coordinará la actividad manteniendo un orden en la actividad y resolviendo las posibles dudas que surjan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión grupal. - De interacción de alumnos con alumnos. - De interacción de alumnos con el docente. - De interacción del docente con los alumnos. - Interacción de los alumnos con los materiales y entre sí.
<p>Actividad 3: Resumen de las fuentes de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los alumnos deberán de realizar un resumen sobre las características de los tipos de fuentes de energía renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión individual - Interacción de los alumnos con el material propio.
<p>Metodología didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición magistral por parte del docente. (Actividad 1) • Indagación. (Actividad 2) • CTS. (Actividades 2 y 3)
<p>Recursos didácticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de contenidos a desarrollar. • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades. • Material de clase: cartulinas de colores.
<p>Desarrollo de la sesión</p>	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. A continuación, el docente llevará a cabo una exposición magistral sobre los impactos medioambientales de las energías renovables. Tras dicha exposición, encomendará a los alumnos realizar en clase un gran mural con cartulinas donde se</p>	

<p>recojan los principales impactos medioambientales que producen las energías renovables. Los alumnos deberán organizarse entre ellos mismos a la hora de la elaboración del gran mural. El docente ofrecerá las cartulinas de colores como material de clase a emplear para el gran mural. Además, en todo momento el docente coordinará y guiará el adecuado desarrollo de esta actividad. Mientras que los alumnos realizan la tarea de elaboración del gran mural, el docente dispondrá de ese periodo para revisar y corregir la actividad de la sesión anterior basada en una clasificación de los tres principales tipos de fuente de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes. Por último, el docente encomendará la tarea a realizar en casa un trabajo síntesis o resumen sobre las características de los tipos de fuentes de energía renovables.</p>	
SESIÓN N° 10: REPASO GENERAL	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
<p>Actividad 1: Mis dudas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente ofrecerá la sesión para preguntas o dudas sobre los contenidos desarrollado a lo largo de las sesiones. ▪ Los alumnos plantean sus dudas de cara al proximo examen a desarrollar en la siguiente sesión. ▪ Otras cuestiones relacionadas con el tema que el docente también deberá de resolver. ▪ Revisión y corrección. 	<ul style="list-style-type: none"> - De interaccion de los alumnos hacia el docente. - De interaccion del docente hacia los alumnos.
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Material del docente: bolígrafo, cuaderno de notas. • Recursos informáticos: ordenador, pizarra digital, internet. • Material del alumno: lápiz, hoja de dibujo o folio, goma de borrar, cuaderno de apuntes y actividades.
Desarrollo de la sesión	
<p>En primer lugar, comenzará la sesión en el aula ordinaria con una distribución de los pupitres por grupos de cuatro alumnos integrados en cada uno. A continuación, el docente llevará a cabo una actividad abierta de dudas y preguntas sobre cualquier contenido de los tratados y desarrollados durante el conjunto de sesiones hasta el momento.</p> <p>Los alumnos que tengan dudas deberán de ofrecerlas y preguntarlas abiertamente al docente con el resto de alumnos atentos por si también las tuvieran. La actividad se fundamentarán en un diálogo entre los alumnos y el docente.</p>	
SESIÓN N° 11: EXAMEN	Temporalización: aproximadamente 50 minutos
ACTIVIDADES	
Actividad	Tipo de actividad
<p>Actividad 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad de evaluación final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación.

5. Evaluación

5.1. Criterios de evaluación

La evaluación pretenderá valorar si los alumnos/as han logrado los objetivos específicos formulados, y para ello se plantean unos criterios de evaluación en consonancia con tales objetivos (ver Tabla 2). Además, se necesitarán unos instrumentos y materiales de evaluación que contribuyan a comprobar si se han alcanzado dichos objetivos. Se propone una evaluación continua que valore el progreso de cada alumno/a, y para ello el tipo de evaluación será inicial, formativa y final.

La evaluación inicial se fundará en base a las lluvias de ideas previas aplicadas siempre al comienzo de las sesiones pertinentes. La evaluación formativa se llevará a cabo a lo largo del periodo de desarrollo de esta unidad didáctica, desde que comienza hasta que acaba. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán para este tipo de evaluación son:

- La observación directa en clase de cada alumno/a sobre aspectos como: la participación, la actitud, la realización de actividades de clase, etc.
- El cuaderno de apuntes y actividades de cada alumno/a donde se recogen las actividades de carácter individual.
- La ficha de evaluación formativa de los alumnos/as. En ella se encuadran el conjunto de criterios de evaluación (ver Anexo 1).

La evaluación final se llevará a cabo mediante un examen teórico sobre el conjunto de contenidos expuestos y explicados en esta unidad didáctica (ver Anexo 2).

Además, el docente dispondrá de una ficha de autoevaluación para comprobar el grado de adecuación del proceso del enseñanza desarrollado en la unidad didáctica (ver Anexo 3).

5.2. Criterios de calificación

Los criterios de calificación con una puntuación de 10 puntos se estructuran del siguiente modo:

- Trabajo individual en el aula: 2 puntos.
- Trabajos en grupo: 3 puntos.
- Actitudes de trabajo en el aula: 2 puntos.
- Examen teórico: 3 puntos.

6. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

- Beltrán Gómez, J. M. (2006). Las energías renovables y el ahorro energético, desde el área de tecnología a la transversalidad e interdisciplinidad. *Sumuntán: anuario de estudios sobre Sierra Mágina*, 23, 185-206.
- CEMAER. (2012). Diferencia entre Energía Solar Térmica y Energía Solar Fotovoltaica. Recuperado el 16/06/2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=rSEjZTrdC34>.
- Çoker, B., Çatlıoğlu, H., y Birgin, O. (2010). Conceptions of students about renewable energy sources: a need to teach based on contextual approaches. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1488-1492.
- González Vélchez, J. M. (Coord.) (2014). *Didáctica de las ciencias para Educación Primaria. I. Ciencias del Espacio y de la Tierra*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Javi er, (2013). Las fuentes de energía renovables. Recuperado el 16/06/2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=oYqduhNY6QM>.
- Kapassa, M., Abeliotis, K., & Scoullou, M. (2013). Knowledge, beliefs and attitudes of secondary school students on renewable feedstocks/biomass: the case of Greece. *Environment, Development and Sustainability*, 15(1), 101-116.
- Kishore, P., & Kisiel, J. (2013). Exploring High School Students' Perceptions of Solar Energy and Solar Cells. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(3), 521-534.
- Vega Marcote, P., Freitas, M., Álvarez Suárez, P., & Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 539-554.
- Vilches Peña, A., & Gil Pérez, D. (2008). La construcción de un futuro sostenible. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 55, 9-19.
- Vilches Peña, A., & Gil Pérez, D. (2009). Una situación de emergencia planetaria, a la que debemos y «podemos» hacer frente. *Revista de Educación, N° extra 1*, 101-122.

ANEXO 1: FICHA DE EVALUACIÓN FORMATIVA DEL ALUMNO/A

FICHA DE EVALUACIÓN FORMATIVA DEL ALUMNO/A		
Alumno/a:		
Criterios de evaluación	Apto	No apto
C.E.1. Enumera las principales fuentes de energía renovables.		
C.E.2. Clasifica las distintas fuentes de energía renovables atendiendo a su origen.		
C.E.3. Describe las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía renovables, en general.		
C.E.4. Enuncia las ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica.		
C.E.5. Enuncia las ventajas e inconvenientes acerca la fuente de energía eólica.		
C.E.6. Describe, de forma resumida, el funcionamiento de una central termosolar.		
C.E.7. Describe, de forma resumida, el funcionamiento de una central fotovoltaica.		
C.E.8. Distingue entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica en función de las características de cada una.		
C.E.9. Enuncia ventajas e inconvenientes de la fuente de energía solar y sus tipos.		
C.E.10. Describe diferencias entre la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.		
C.E.11. Distingue los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.		
C.E.12. Clasifica los tres principales tipos de energía marina: undimotriz, mareomotriz, y de corrientes.		

C.E.13. Realiza una síntesis sobre las principales características de las fuentes de energía renovables.		
C.E.14. Diseña y construye un molino hidráulico.		
C.E.15. Diseña y construye un molino eólico.		
C.E.16. Realiza una pequeña enciclopedia sobre la energía de la biomasa, la energía geotérmica y la energía marina.		
C.E.17. Diseña y construye un mural grupal sobre el impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables.		
C.E.18. Interviene participativamente en las lluvias de ideas previas en clase.		
C.E.19. Respeta al resto de compañeros de clase, tanto los turnos de intervención como las distintas opiniones.		
C.E.20. Trabaja de modo cooperativo.		
C.E.21. Comparte el material propio y de clase con los demás compañeros.		
C.E.22. Utiliza las TICs como medio para buscar y obtener información acerca las fuentes de energía renovables.		
C.E.23. Utiliza las TICs como recurso para realizar trabajos y exponerlos al resto de la clase.		

ANEXO 2: EXAMEN TEÓRICO

EXAMEN: FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL		
Nombre y apellidos:	Fecha:	Nota:
<p>Pregunta 1. ¿Qué son las fuentes de energía renovables? (1 punto)</p> <p>Pregunta 2. Enumera tres tipos de fuentes de energía renovables. (2 puntos)</p> <p>Pregunta 3. Elige entre fuente de energía solar térmica o fotovoltaica y:</p> <ul style="list-style-type: none">- Explica qué es. (2 puntos)- Enuncia una ventaja y un inconveniente. (2 puntos) <p>Pregunta 4. Escribe algunos impactos medioambientales de las fuentes de energía renovables. (3 puntos)</p>		

ANEXO 3: FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE			
Criterios de autoevaluación	Adecuado	No adecuado	Propuestas de mejora
Adecuación de los objetivos a las actividades y metodología de enseñanza.			
Adecuación del tiempo y del espacio planificado para las actividades.			
Adecuación de los recursos didácticos planteados.			
Adecuación de la secuenciación.			
Intervención individualizada sobre cada alumno/a.			
Intervención magistral sobre exposiciones, explicaciones y otras enseñanzas.			

