



DESCUBRE LA ENERGÍA

¿En qué consiste?	
Edad	De 9 a 12 años
Objetivo	<p>Los alumnos trabajarán contenidos relacionados con las diferentes formas de obtención de energía, las energías renovables y las no renovables y su impacto en el medio ambiente.</p> <p>El proyecto se desarrolla utilizando la metodología de <u>Aprendizaje basado en proyectos</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 4 o 5 alumnos - Sesiones sobre las diferentes tipos de energía: visualizar videos, trabajo en grupo y debate - En las 3 últimas sesiones, los alumnos crearán una maqueta de una ecociudad.
Área principal	Ciencias de la Naturaleza
Otras áreas de trabajo	Lengua y Literatura, Naturaleza y biodiversidad, Residuos y consumo responsable
ODS	ODS 13

	Plan de trabajo	Material de apoyo
Motivación y combustibles fósiles 1 sesión	Se explica el proyecto. Se forman los grupos de trabajo y se definen los roles. Se visualiza vídeo sobre energías renovables y no.	Video online
Energía eólica 1 sesión	Ventajas e inconvenientes de esta tecnología. Búsqueda de información y análisis.	Video online
Energía hidráulica 1 sesión	Ventajas e inconvenientes de esta tecnología. Búsqueda de información y análisis.	Video online
Energía solar 1 sesión	Ventajas e inconvenientes de esta tecnología. Búsqueda de información y análisis.	Video online
Biomasa 1 sesión	Ventajas e inconvenientes de esta tecnología. Búsqueda de información y análisis.	Video online
Planificación del proyecto 1 sesión	Se repasan los objetivos, se presenta la rúbrica de evaluación y los grupos diseñan su proyecto.	
Elaboración del proyecto 2 sesiones	Trabajando por grupos desarrollan la maqueta que será el producto final.	
Presentación del Proyecto 1 sesión	Se presentan todas las maquetas y se evalúan.	Rúbricas de evaluación disponibles en Anexos.

“Descubre la energía”

Autores

José Manuel Sánchez Galán. Profesor de Didáctica en la Universidad Francisco de Vitoria. Doctor en Ciencias del Deporte y Diplomado en Magisterio.

Carlos Velilla Martín. Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD). Graduado en Educación Primaria. Máster de Profesorado. Monitor Nacional de Tenis. Experiencia docente en colegio e institutos bilingües en las etapas de Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato

“Descubre la energía”

Índice

1 INTRODUCCIÓN	5
1.1. PRESENTACIÓN.....	5
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	5
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.....	7
2.2. ÁREAS O MATERIAS E INTERDISCIPLINARIEDAD.....	8
2.3. OBJETIVOS.....	8
2.4. CONTENIDOS.....	9
2.5. COMPETENCIAS.....	9
2.6. PRODUCTO FINAL.....	10
2.7. MODELO DE EVALUACIÓN.....	10
3 ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	11
3.1. RESUMEN.....	11
3.1.1. TABLA DE SECUENCIACIÓN.....	11
3.2. SESIÓN 1. MOTIVACIÓN Y ENERGÍAS FÓSILES.....	13
3.3. SESIÓN 2. ENERGÍA EÓLICA.....	16
3.4. SESIÓN 3. ENERGÍA HIDRÁULICA.....	19
3.5. SESIÓN 4. ENERGÍA SOLAR.....	21
3.6. SESIÓN 5. BIOMASA.....	24
3.7. SESIÓN 6. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	26
3.8. SESIÓN 7 Y 8. ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	28
3.9. SESIÓN 9. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	30
4 LECTURAS DE AMPLIACIÓN Y MATERIAL RECOMENDADO	32
5 PRESENTACIÓN DE AUTORÍA	34
6 ANEXOS	35
ANEXO 1: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN (SESIÓN 9).....	36
ANEXO 2: RÚBRICA DE COEVALUACIÓN.....	38
ANEXO 3: EVALUACIÓN AL PROFESOR.....	40

0

Datos del Documento

Encaje Curricular: Ciencias Naturales

Temática principal: Energía y movilidad

Temáticas Secundarias: General cambio climático, Residuos y consumo responsable

Idioma: Castellano

Tipo de material: Aprendizaje basado en proyectos ABP

Contiene: Rúbricas e instrumentos de evaluación

Edad recomendada: 9 a 12



1 Introducción

1.1. Presentación

Durante el transcurso del proyecto “Descubre la energía”, los alumnos investigarán y adquirirán una fuerte conciencia sobre la importancia de las nuevas fuentes de energía, los beneficios que tienen sobre el medio ambiente y las posibilidades que éstas nos ofrecen.

Se trabajará con alumnos de 9 a 12 años aquellos contenidos relacionados con las diferentes formas de obtención de energía, las energías renovables y no renovables, el proceso de creación energética que envuelve a ambas. Energías renovables como energía eólica, energía solar, energía hidráulica o energía de la biomasa.

Se desarrollarán actividades por grupos de 4 o 5 alumnos en las cuales se introducirán los conceptos a estudiar en la unidad para que, en las 3 últimas sesiones, los alumnos creen una maqueta (de acuerdo a unas especificaciones del profesor) con el objetivo de crear una ecociudad.

Se utilizarán diferentes metodologías como el método del caso y para ello será indispensable el uso de nuevas tecnologías como las *tablets* u otros dispositivos móviles de los que haya disponibilidad. A los docentes que no cuenten con este tipo de tecnología en el centro educativo se les recomienda valorar el uso de la estrategia BYOD (*Bring Your Own Device* o trae tu propio dispositivo) en su clase.

1.2. Justificación

El funcionamiento de la sociedad está basado casi en su totalidad en el uso de energía. La necesitamos para iluminar las calles, para calentar y refrescar, para el transporte, para la producción y preparación de alimentos, en definitiva, para casi todo aquello que necesitamos en nuestro día a día. También nuestro organismo, como el de cualquier otro ser vivo, necesita energía de carácter muscular para mantenerse con vida y realizar sus funciones.

Antiguamente, la obtención de energía dependía de la fuerza de los animales, de las personas, de la fuerza producida por el fuego al quemar madera y de la fuerza eólica e hidráulica para por ejemplo mover los molinos. A finales del siglo XVIII con la llegada de la revolución industrial

y tecnológica se produjo un aumento del consumo de la energía demasiado grande, haciendo del carbón y de los combustibles fósiles una fuente energética indispensable.

Desde este punto hasta la actualidad, el consumo de energía ha ido aumentando exponencialmente hasta el punto que es factor dependiente del correcto desarrollo de ciudades y países. Vivimos inmersos en una gran espiral de consumo energético que aumenta cada vez más y más haciéndonos totalmente dependiente a él.

La mayor parte de energía que producimos y consumimos, procede de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y el petróleo. El principal problema que nos encontramos con dichos combustibles es que es una fuente no renovable y limitada. El uso masivo de los combustibles fósiles genera gran cantidad de problemas que van desde el calentamiento global, contaminación, cambios en la biodiversidad, impacto visual y medioambiental que generará en el futuro diversas dificultades.

La energía es responsable de dos tercios de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y es así uno de los principales responsables del calentamiento global y del cambio climático que este provoca y que es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la Humanidad. Además, la quema de combustibles fósiles también genera otro de los grandes problemas, la contaminación del aire. Según la Organización Mundial de la Salud el 90% de la población vive en zonas expuestas a niveles de contaminación local superiores a los límites considerados saludables.

Debido a esta situación se hace indispensable, realizar un consumo responsable (reduciendo la intensidad energética de nuestras actividades) y en paralelo, la búsqueda de nuevas formas de energía renovables que sean cuidadosas con el medioambiente y cuyo acceso sea para toda la población.

Desde el punto de vista educativo, debemos de formar a los alumnos como jóvenes conscientes de la importancia de dicha problemática, siendo ellos los responsables en un futuro inmediato de la situación del planeta. Los alumnos han de adquirir una serie de conceptos, procedimientos y actitudes que les permitan poder desarrollar acciones de manera autónoma que luchen en contra de los combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero asociados, apostando por las energías renovables.

2 Descripción del proyecto

2.1. Orientaciones metodológicas

La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es según Blank (1997), un modelo que procede de las corrientes constructivistas en la cual el alumno planea, implementa y evalúa proyectos que tienen una correlación directa con el mundo real. Se trata de un modelo en el que los alumnos se encuentran muy motivados ya que han de ser ellos lo que planifiquen, implementen y evalúen sus proyectos.

Para Challenge (2000), el aprendizaje basado en proyectos ayuda al trabajo interdisciplinar tanto en tareas de corta y larga duración. Atendiendo a la idea de Miguel (2005), el aprendizaje basado en proyectos es: “Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas”. Es un método muy potente, ya que, según este autor, se basa en una introducción inicial de un concepto a partir de diferentes actividades, una vez planteado el concepto, los alumnos deberán de realizar un proyecto indagando y experimentando por ellos mismos.

El aprendizaje de los alumnos se potencia y mejora ya que son los propios alumnos los que deben manipular y descubrir. Al final, los alumnos habrán creado un proyecto que será planteado y evaluado por los alumnos.

Para Guevara (2010), una de las principales ventajas que posee dicha metodología es que permite al alumno desarrollar y dar respuestas a problemas que se pueden dar en la vida diaria o que pueden extrapolarse al día a día, además, permite que los alumnos den respuesta a conceptos complejos de manera sencilla, reduciendo la ansiedad y estrés creada por métodos tradicionales.

Atendiendo a Manzanares (2008), las características del ABP son:

- Es un aprendizaje en el que el alumno es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje

- Es un aprendizaje que se crea y desarrolla por pequeños grupos (5 personas)
- El profesor actúa como guía del proceso y es un facilitador más para el alumno
- Los problemas planteados son el principal estímulo para el aprendizaje
- Se produce un fuerte desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución de problemas
- La nueva información se adquiere a través de un aprendizaje autodirigido por parte del alumno
- Motiva a la participación por parte del alumno
- Crea un ambiente de trabajo y confianza

2.2. Áreas o materias e interdisciplinariedad

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo a través de la asignatura Ciencias de la Naturaleza, con alumnos de entre 9 y 12 años, en concreto en el curso de 5º de Primaria. Se realizará desarrollando el bloque de contenidos referidos a la “Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas”.

2.3. Objetivos

Los alumnos a través de esta Unidad Didáctica lograrán:

- Identificar las diferentes fuentes energéticas utilizadas en el día a día
- Conocer y saber diferenciar las fuentes de energía renovables y no renovables
- Valorar el uso de las energías y cómo afectan al entorno
- Conocer los efectos sobre el medio ambiente del uso de energías no renovables
- Generar ideas para la solución de la limitación de las energías fósiles
- Desarrollar su capacidad de expresión oral y escrita

- Trabajar y colaborar en equipo

2.4. Contenidos

El contenido a desarrollar será:

- Concepto de energía
- Diferentes formas de energía
- Fuentes de energía y materias primas: su origen
- Energías renovables y no renovables

2.5. Competencias

- **Comunicación en lengua materna:** Mediante la correcta exposición de sus maquetas final y a través de la correcta expresión escrita y oral en los trabajos en grupo
- **Competencia matemática, científica y técnica:** Mediante el cálculo de la energía utilizada en sus casas, estableciendo comparaciones sobre unas formas de energía u otras, calculando la cantidad de recursos disponibles
- **Competencia digital:** Mediante el uso de las tablets, mediante la búsqueda de información veraz a través de internet
- **Aprender a aprender:** A través del desarrollo de habilidades que les permitirán a adquirir nuevos conocimientos sobre las energías renovables
- **Competencias sociales y cívicas:** Mediante el conocimiento de la importancia del uso de energías renovables en contra de las no renovables y su implicación en el medioambiente a largo y corto plazo
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:** Mediante el conocimiento del gasto energético y formas de producción de energía de su entorno social. Mediante la creación de maquetas de ecociudades

2.6. Producto final

Como producto final, los alumnos realizarán una maqueta de una ecociudad donde se deberá cumplir con una serie de requerimientos que serán planteados por el profesor:

- En la ciudad hay un río de gran capacidad
- En la ciudad debe haber un monte
- Existe en la ciudad grandes zonas diáfanos (solar)
- Existe en la ciudad una granja de animales
- Debe haber casas y edificios
- A partir de estas condiciones, los alumnos diseñarán y elaborarán la maqueta con diferentes formas de producción de energía renovable para abastecer la ciudad, mediante la construcción de plantas solares, centrales hidroeléctricas y demás recursos necesarios

2.7. Modelo de evaluación

Como elementos de evaluación se utilizarán:

- Rúbrica de evaluación de la exposición final de la construcción de la ecociudad
- Evaluación a los miembros del grupo para evaluar la participación, trabajo e implicación en el proyecto
- Rúbrica de evaluación de la labor docente
- Autoevaluación de los alumnos durante el transcurso de la Unidad Didáctica
- Al ser un proceso de evaluación formativa, se tendrá en cuenta el trabajo de los alumnos día a día mediante el uso de un diario del profesor

3

Estructura y desarrollo de la secuencia didáctica

3.1. Resumen

Para el desarrollo de la Unidad Didáctica, los alumnos estarán agrupados en clase en grupos de 4 o 5 alumnos. Para las sesiones del trabajo en el proyecto, los alumnos tendrán cada día un papel o rol: Portavoz, Ley, Secretarios, que vienen explicados en la primera actividad de la Sesión 1.

3.1.1. Tabla de secuenciación

Sesión	Actividades	Tiempo de realización
1. Motivación y energías fósiles	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos. Formación de grupos • Actividad 2: Visualizar vídeo energías renovables y no renovables <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo identificando ventajas y desventajas. Usos que ellos hacen de esas energías • Actividad 3: Debate. Perjuicios a largo plazo de energías sucias o no renovables. Debate 	45-60 minutos
2. Energía eólica	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos • Actividad 2: Visualizar vídeo energía eólica. • Actividad 3: Búsqueda de información. <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda en internet de ventajas e inconvenientes 	45-60 minutos

Sesión	Actividades	Tiempo de realización
	<ul style="list-style-type: none"> - Principales parques eólicos en España - Cantidad de energía producida 	
3. Energía hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos • Actividad 2: Visionado de vídeo de energía hidroeléctrica • Actividad 3: Búsqueda de información <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de ventajas e inconvenientes - Centrales hidroeléctricas en España - Cantidad de energía producida 	45-60 minutos
4. Energía solar	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos • Actividad 2: Visionado de vídeo de energía solar • Actividad 3: Búsqueda de información <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de ventajas e inconvenientes - Parques solares en España - Cantidad de energía producida 	45-60 minutos
5. Biomasa	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos • Actividad 2: Visionado de vídeo de biomasa • Actividad 3: Búsqueda de información <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de ventajas e inconvenientes - Principales regiones que trabajan con biomasa - Cantidad de energía producida 	45-60 minutos
6. Planificación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad 1: Comenzamos • Actividad 2: Explicación y planificación del proyecto 	45-60 minutos

Sesión	Actividades	Tiempo de realización
7 y 8. Elaboración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Actividad 1: Comenzamos Actividad 2: Realización del proyecto <ul style="list-style-type: none"> Trabajo por equipos, cada uno con diferentes roles que se intercambian 	45-60 minutos cada sesión
9. Presentación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Actividad 1: Presentación de manera oral y grupal del proyecto realizado Evaluación y Coevaluación. 	45-60 minutos

A continuación, se hará una descripción detallada de cada sesión de trabajo:

3.2. Sesión 1. Motivación y energías fósiles

Duración:

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo. Tablets, ordenadores o dispositivos móviles para realizar las búsquedas (se puede realizar en el aula de informática)

Actividad 1: Comenzamos

Duración:

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante toda la Unidad
- Dar a conocer el proyecto y el tipo de evaluación que se llevará a cabo

Contenidos de la actividad:

- Explicación de dinámicas

- Resultados esperados y tipo de evaluación

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán en grupos de 4 o 5 alumnos
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- En primer lugar, se harán los grupos. Los alumnos se dividirán en grupos de 4 o 5 alumnos y colocarán las mesas junto a los miembros del grupo que se mantendrá a lo largo de la Unidad
- El profesor explicará la dinámica de los roles en la que cada alumno ejecutará un rol que irá cambiando día a día. Estos pueden ser:
 - **Portavoz:** El alumno será la voz del grupo, será el que se comunique con el profesor
 - **Ley:** Será en encargado de guardar el orden dentro el grupo, mantener un tono adecuada y resolver problemas
 - **Secretarios:** Los encargados de tomar notas de las ideas surgidas durante el desarrollo de la sesión
- El profesor indicará que la evaluación será conjunta, una parte será realizada por el docente y otra por los compañeros del grupo. Se recomienda mostrar la rúbrica del [anexo 2](#) para que los estudiantes sepan qué se espera de ellos durante el trabajo en los grupos. Se explicará que al finalizar cada estudiante deberá valorar el trabajo de cada uno de sus compañeros.

Actividad 2: Visualizar vídeo energías renovables y no renovables**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Visualizar el vídeo de energías renovables y no renovables, trabajar sobre él

Contenidos de la actividad:

- Energías renovables y no renovables

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán en grupos de 4 o 5 alumnos
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos visualizarán dos vídeos que tratarán el tema de las energías renovables y no renovables y la relación que puede existir entre estas y el cambio climático
 - “Las fuentes de las energías renovables” (National Geographic):
<https://www.youtube.com/watch?v=1kUE0BZtTRc>



- “Energías renovables y no renovable” (Ecología Verde):
<https://www.youtube.com/watch?v=Og6C1HyeaBs>



- Después de ver los vídeos, los alumnos recabarán durante dos minutos las ventajas y desventajas del uso de energías renovables y no renovables. Los alumnos trabajarán según sus roles. Se propiciará que haya debate y lluvia de ideas entre los demás grupos
- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para anotar todo aquello que ellos utilizan en el día a día y que necesitan de energía para poder utilizarlo

Actividad 3: Debate**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Expresión de ideas de forma clara surgidas tras la visualización de los vídeos
- Respetar las opiniones e ideas de los demás

- Profundizar en los daños a corto y largo plazo que genera el uso de energías no renovables

Contenidos de la actividad:

- Energías renovables y no renovables. Perjuicios a largo y corto plazo

Agrupamientos:

- Se mantendrá el mismo que en la actividad anterior

Descripción:

- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para trabajar en grupo y anotar todas las ideas surgidas sobre los perjuicios de uso de energías no renovables tanto a corto como a largo plazo
- Debate de las ideas surgidas entre todos los grupos moderado por el profesor
 - **Evaluación de la sesión:** Mediante la observación del profesor y toma de notas del mismo

3.3. Sesión 2. Energía eólica**Duración:**

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo. Tablets, ordenadores o dispositivos móviles para realizar las búsquedas (se puede realizar en el aula de informática)

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 10 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante toda la Unidad

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1. Esta distribución se mantendrá en todas las actividades de la sesión
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Visualizar video energía eólica

Duración:

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Visualizar el vídeo de la energía eólica
- Respetar el rol asignado

Contenidos de la actividad:

- Energía eólica. Ventajas e inconvenientes
- Parques eólicos en España

Descripción:

- Los alumnos visualizarán vídeos sobre la producción de energía eólica:

- “Cómo funciona un aerogenerador?”
<https://www.youtube.com/watch?v=nZLej7SjEjc>



<https://www.youtube.com/watch?v=dlpc2zS1nEs>



- Un parque eólico marino
<https://www.youtube.com/watch?v=IRwPjBpO5Ys>



- Después de ver los vídeos, los alumnos recabarán durante dos minutos las ventajas y desventajas del uso de la energía eólica. Los alumnos trabajarán según sus roles. Debate y lluvia de ideas entre los demás grupos
- Los alumnos mediante la ayuda del profesor elaborarán una lista de todo aquello necesario para poder generar energía eólica, el impacto medioambiental asociado a esta en comparación con las no renovables y la relación que puede tener en la lucha contra el cambio climático. El profesor conducirá la actividad
- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para anotar todo aquello que ellos utilizan en el día a día y que se podría obtener a través de la energía eólica. Lo compararán con lo que obtuvieron en la sesión anterior sobre energías no renovables

Actividad 3: Búsqueda de información

Duración:

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Expresión de ideas de forma clara surgidas tras la búsqueda de información
- Respetarlas opiniones e ideas de los demás
- Saber discernir entre información correcta e incorrecta

Contenidos de la actividad:

- Energía eólica. Parques eólicos en España
- Cantidad de energía producida

Descripción:

- Los alumnos dispondrán de 15 minutos para trabajar en grupo y buscar en internet cuáles son los parques eólicos más grandes que hay en España y porqué se encuentran en esa zona geográfica
- Los alumnos buscarán también la capacidad de producción energética y la compararán con la de las energías fósiles
- Debate de las ideas surgidas entre todos los grupos moderado por el profesor

Evaluación de la sesión:

- La evaluación se llevará a cabo mediante la observación del profesor y toma de notas del mismo

3.4. Sesión 3. Energía Hidráulica**Duración:**

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo. Tablets, ordenadores o dispositivos móviles para realizar las búsquedas (se puede realizar en el aula de informática)

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 10 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante toda la Unidad

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1. Esta distribución se mantendrá durante toda la sesión
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Visualizar video energía hidráulica**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Visualizar el vídeo de la energía hidroeléctrica
- Respetar el rol asignado

Contenidos de la actividad:

- Energía hidroeléctrica. Ventajas e inconvenientes
- Centrales hidroeléctricas en España

Descripción:

- Los alumnos visualizarán un vídeo sobre la producción de energía hidráulica:
“¿Cómo funciona la energía hidroeléctrica?”
<https://vimeo.com/49912094>



- Después de ver los vídeos, los alumnos recabarán durante dos minutos las ventajas y desventajas del uso de la energía hidroeléctrica. Los alumnos trabajarán según sus roles. Debate y lluvia de ideas entre los demás grupos
- Los alumnos mediante la ayuda del profesor elaborarán una lista de todo aquello necesario para poder generar energía hidroeléctrica y el impacto medioambiental asociado. El profesor conducirá la actividad
- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para anotar todo aquello que ellos utilizan en el día a día y que se podría obtener a través de la

energía hidroeléctrica. Lo compararán con lo que obtuvieron en las sesiones anteriores sobre energías no renovables y energía eólica

Actividad 3: Búsqueda de información

Duración:

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Expresión de ideas de forma clara surgidas tras la búsqueda de información
- Respetar las opiniones e ideas de los demás
- Saber discernir entre información correcta e incorrecta

Contenidos de la actividad:

- Energía hidroeléctrica. Centrales hidroeléctricas en España
- Cantidad de energía producida

Descripción:

- Los alumnos dispondrán de 15 minutos para trabajar en grupo y buscar en internet cuáles son las plantas hidroeléctricas que existen en España y por qué se encuentran en esa zona geográfica
- Los alumnos buscarán también la capacidad de producción energética y la compararán con la de las energías fósiles. Tomarán ideas de lugares que ellos piensen que sea posible obtener energía través de plantas hidroeléctricas
- Debate de las ideas surgidas entre todo los grupos moderado por el profesor enfatizando en su relación con impactos ambientales y lucha contra el cambio climático

Evaluación de la sesión:

- La evaluación se llevará a cabo mediante la observación del profesor y toma de notas del mismo

3.5. Sesión 4. Energía solar

Duración:

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo. Tablets, ordenadores o dispositivos móviles para realizar las búsquedas (se puede realizar en el aula de informática)

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 10 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante todo el proyecto

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1. Estos se mantendrán durante toda la sesión
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Visualizar video energía solar**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Visualizar el vídeo de la energía solar
- Respetar el rol asignado

Contenidos de la actividad:

- Energía solar. Ventajas e inconvenientes
- Plantas solares en España

Descripción:

- Los alumnos visualizarán un vídeo sobre la producción de energía solar:
- “¿Qué es la energía solar fotovoltaica?:
<https://www.youtube.com/watch?v=NLO9w963Aj0>



- Después de ver los vídeos, los alumnos recabarán durante dos minutos las ventajas y desventajas del uso de la energía solar. Los alumnos trabajarán según sus roles. Debate y lluvia de ideas entre los demás grupos
- Los alumnos mediante la ayuda del profesor elaborarán una lista de todo aquello necesario para poder generar energía solar. El profesor conducirá la actividad
- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para anotar todo aquello que ellos utilizan en el día a día y que se podría obtener a través de la energía solar comparándolo con los diferentes tipos de energía que han visto anteriormente, tanto renovables como no renovables. Se pondrá el foco en el impacto ambiental de esta con respecto a las no renovables

Actividad 3: Búsqueda de información**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Expresión de ideas de forma clara surgidas tras la búsqueda de información
- Respetarlas opiniones e ideas de los demás
- Saber discernir entre información correcta e incorrecta

Contenidos de la actividad:

- Energía solar. Parques solares en España
- Cantidad de energía producida

Descripción:

- Los alumnos dispondrán de 15 minutos para trabajar en grupo y buscar en internet cuáles son los parques solares que existen en España y porqué se encuentran en esa zona geográfica
- Los alumnos buscarán también la capacidad de producción energética y la compararán con la de las energías fósiles. Tomarán ideas de lugares que ellos piensen que sea posible obtener energía través de parques solares
- Debate de las ideas surgidas entre todos los grupos moderado por el profesor teniendo en cuenta las ideas que aportaron en la actividad anterior y los resultados que obtuvieron de la búsqueda de información

Evaluación de la sesión:

- La evaluación se llevará a cabo mediante la observación del profesor y toma de notas del mismo

3.6. Sesión 5. Biomasa**Duración:**

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo. Tablets, ordenadores o dispositivos móviles para realizar las búsquedas (se puede realizar en el aula de informática)

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 10 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante toda la Unidad

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1

- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Visualizar video de biomasa**Duración:**

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Visualizar el vídeo de la biomasa
- Respetar el rol asignado

Contenidos de la actividad:

- Energía mediante biomasa. Ventajas e inconvenientes

Descripción:

- Los alumnos visualizarán un vídeo sobre la producción de energía mediante biomasa:
“Cómo funciona una central eléctrica de biomasa”:
<https://www.youtube.com/watch?v=s6OjgzC8IBQ>



- Después de ver los vídeos, los alumnos recabarán durante dos minutos las ventajas y desventajas del uso de la energía producida con biomasa. Los alumnos trabajarán según sus roles. Debate y lluvia de ideas entre los demás grupos
- Los alumnos mediante la ayuda del profesor elaborarán una lista de todo aquello necesario para poder generar energía a través de la biomasa. El profesor conducirá la actividad
- Los alumnos dispondrán de 10 minutos para anotar todo aquello que ellos utilizan en el día a día y que se podría obtener a través de la energía mediante biomasa y lo compararán con lo obtenidos al

analizar las diferentes formas de obtención de energía que han ido viendo en las sesiones anteriores

Actividad 3: Búsqueda de información

Duración:

- 20 minutos

Objetivos de la actividad:

- Expresión de ideas de forma clara surgidas tras la búsqueda de información
- Respetarlas opiniones e ideas de los demás
- Saber discernir entre información correcta e incorrecta

Contenidos de la actividad:

- Energía producida con biomasa. Centrales eléctricas de biomasa en España
- Cantidad de energía producida

Descripción:

- Los alumnos dispondrán de 15 minutos para trabajar en grupo y buscar en internet cuáles son las centrales eléctricas de biomasa en España y porqué se encuentran en esa zona geográfica
- Los alumnos buscarán también la capacidad de producción energética y la compararán con la de las energías fósiles. Tomarán ideas de lugares que ellos piensen que sea posible obtener energía través de centrales eléctricas de biomasa
- Debate de las ideas surgidas entre todos los grupos moderado por el profesor

Evaluación de la sesión:

- La evaluación se llevará a cabo mediante la observación del profesor y toma de notas del mismo

3.7. Sesión 6. Planificación del proyecto

Duración:

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 10 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante todo el proyecto

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Explicación del proyecto**Duración:**

- 45-50 minutos

Objetivos de la actividad:

- Trabajar en grupos
- Respetar los roles asignados
- Planificar el trabajo diariamente

Contenidos de la actividad:

- Planificación del proyecto

Descripción:

- El profesor indicará la realización del proyecto y la forma de evaluación de la exposición. Se recomienda mostrar la rúbrica del [Anexo 1](#), para que sepan qué se espera de ellos
- Los grupos deberán elaborar tres criterios para mejorar la eficiencia en los usos energéticos y la reducción de consumo eléctrico teniendo en cuenta los diferentes tipos de energía estudiados, sus características y las ventajas y desventajas de cada uno
- Los grupos deberán crear una maqueta del material que quieran de una ciudad sostenible- Para realizarla deberán de atender a unas especificaciones que el profesor les indicará. En la maqueta deberá de aparecer:
 - En la ciudad debe haber un río de gran capacidad
 - En la ciudad debe de haber un monte
 - Deben existir en la ciudad grandes zonas diáfanas (solar)
 - Debe existir en la ciudad una granja de animales
 - Debe de haber casas y edificios
 - Deben tener en cuenta sus tres criterios a la hora de diseñar la maqueta
- Los grupos en una hoja crearán un plan de actuación en la que planificarán lo que van a hacer en cada sesión de clase siguiente
- Los alumnos comenzarán a realizar el proyecto
- El profesor les supervisará en todo momento

Evaluación de la sesión:

- Se evaluará mediante observación del profesor. Al finalizar la sesión los alumnos deberán tener elaborados sus criterios redactados y tener elaborado el plan de actuación de lo que harán en las siguientes sesiones

3.8. Sesión 7 Y 8. Elaboración del proyecto**Duración:**

- 45-60 minutos

Materiales:

- Ordenador, proyector, cartulinas para cada grupo

Actividad 1: Comenzamos**Duración:**

- 5 minutos

Objetivos de la actividad:

- Organizar la distribución por grupos de los alumnos que los mantendrán durante toda la Unidad

Contenidos de la actividad:

- Asignar los roles del grupo

Agrupamientos:

- Los alumnos se colocarán por los grupos que formaron en la sesión 1
- Actividad dentro del aula que posee proyector y ordenador para el profesor

Descripción:

- Los alumnos se agruparán en grupos de trabajo
- Los alumnos se repartirán los roles y se les dirá que debe ser diferente al de la sesión anterior: Portavoz, Ley y Secretarios

Actividad 2: Creación del proyecto**Duración:**

- 45-50 minutos

Objetivos de la actividad:

- Trabajar en grupos
- Respetar los roles asignados
- Desarrollar y construir el proyecto

Contenidos de la actividad:

- Creación del proyecto

Descripción:

- Los grupos seguirán con la realización del proyecto, el profesor les guiará
- Los alumnos según sus roles asignado se comunicarán con el profesor por si hubiera alguna dificultad o duda

3.9. Sesión 9. Presentación del proyecto**Duración:**

- 45-60 minutos

Materiales:

- Maquetas de cada grupo

Actividad 1: Presentación de las maquetas**Duración:**

- 45-60 minutos

Objetivos de la actividad:

- Presentar las maquetas con un correcto uso del lenguaje
- Aportar ideas con claridad
- Desarrollo de la expresión oral

Contenidos de la actividad:

- Energías renovables y no renovables

Agrupamientos:

- Los alumnos presentarán las maquetas en los grupos que había realizado al principio de la sesión

Descripción:

- Presentación de todos los proyectos. Durante cada presentación el profesor podrá ir rellenando la rúbrica de evaluación de los proyectos ([Anexo 1](#))
- Votación de la mejor maqueta
- Antes de finalizar la sesión, los alumnos realizarán la coevaluación ([Anexo 2](#)). Deben rellenar una por cada integrante de su grupo
- Por último, realizarán la evaluación del profesor ([Anexo 3](#))

Evaluación de la sesión:

- Mediante uso de una rúbrica de evaluación ([Anexo 1](#)) y el proceso de coevaluación ([Anexo 2](#))

4

Lecturas de ampliación y material recomendado

Para profundizar en la Secuencia Didáctica:

- Plan Andaluz de sostenibilidad energética:
https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/2_p_asener_2007-2013_documento_completo.pdf
- Descubre la energía:
<https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/>
- Energía y desarrollo sostenible:
<http://www2.uned.es/biblioteca/energiarenovable3/energia.htm>
- El recorrido de la energía:
<http://www.larutadelaenergia.org/>
- Construcción de generador:
<https://www.uv.es/~navasqui/aero/Maqueta.pdf>

Bibliografía:

- De Miguel, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo
- Manzanares, A. (2008). Sobre el aprendizaje basado en problemas. En A. Escribano y Á. Del Valle (Coords.), El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en educación superior (pp. 17-25). Madrid: Narcea

- Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid en el Currículo de la Educación Primaria

5

Presentación de autoría

José Manuel Sánchez Galán. Profesor de Didáctica en la Universidad Francisco de Vitoria. Doctor en Ciencias del Deporte y Diplomado en Magisterio.

Carlos Velilla Martín. Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD). Graduado en Educación Primaria. Máster de Profesorado. Monitor Nacional de Tenis. Experiencia docente en colegio e institutos bilingües en las etapas de Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato

“Descubre la energía” ha sido elaborado por terceros en el marco del Proyecto EducaClima desarrollado por Iberdrola con el fin de poner a disposición de la comunidad docente recursos educativos de diferentes temáticas medioambientales con un nexo común que es el cambio climático.

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte IBERDROLA. Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan el punto de vista de IBERDROLA ni comprometen a la Organización, así como tampoco de los contenidos en otros sitios web mediante hiperenlace o vínculo. En ningún caso, los mencionados hiperenlaces serán considerados como recomendación, patrocinio o distribución por parte de IBERDROLA. de la información, productos y/o servicios de titularidad de terceros.

6 Anexos

ANEXO 1:	
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN (SESIÓN 9).....	36
ANEXO 2:	
RÚBRICA DE COEVALUACIÓN.....	38
ANEXO 3:	
EVALUACIÓN AL PROFESOR.....	40

Anexo 1:
Rúbrica de evaluación de la presentación (Sesión 9)

ÍTEM	0	1	2	3	4
ESTRUCTURA DE LA EXPOSICIÓN	Se presentan las ideas sin orden, dificultando la comprensión global de la exposición ni los aspectos destacados.	Se presentan las ideas con un cierto orden, pero es difícil entender la conexión entre ellas y ver los aspectos más destacados que se presentan.	La presentación de las ideas tiene el orden adecuado y se destacan algunos aspectos, aunque no se facilita una conexión a lo largo de la exposición.	Destaca la idea principal y se mueve de una idea a otra claramente, en un orden global que tiene sentido.	La presentación es organizada, coherente y puede seguirse con facilidad. Quedan muy claros los puntos principales y conclusiones de la presentación.
CONOCIMIENTO Y DOMINIO DEL TEMA	Muestra muchas y fundamentales lagunas en su dominio del tema tanto en la presentación como en las preguntas.	Muestras ciertos conocimientos sobre el tema, aunque se perciben lagunas importantes.	El conocimiento y dominio del tema es aceptable, aunque se denota cierta superficialidad	Demuestra un adecuado conocimiento, dominio y profundidad sobre la mayoría de los aspectos del tema.	Muestra un excelente conocimiento y dominio del tema tanto en la presentación como en las preguntas.
FLUIDEZ EN LA PRESENTACIÓN	Hace varias y continuas pausas largas para retomar el hilo del discurso a través de sus notas o de la presentación leyéndola.	Hace algunas pausas teniendo que mirar la presentación para retomar el hilo	Su exposición es fluida, sin apenas pausas, aunque necesita apoyarse a veces en la presentación para recordar qué decir.	Domina la exposición y es fluido, aunque ocasionalmente hace pausas para recordar ciertos aspectos o apoyarse en la presentación.	Demuestra un dominio de su trabajo y de la presentación, haciéndolo de forma amena y fluida.
USO DE HERRAMIENTAS ADICIONALES	Los recursos no apoyan la presentación ni el discurso. Son difíciles de entender, leer y/o son liosos	El diseño de los recursos es pobre y/o inadecuado provocando que se intuyan las ideas a transmitir, aunque con dificultad para entenderlas.	Los recursos apoyan la presentación, aunque distraen en ocasiones la atención del discurso por un diseño inadecuado o por la dificultad de entenderlos	El diseño de los recursos es adecuado, aunque en ocasiones resulta difícil entenderlos. Los emplea de forma adecuada	El diseño de los recursos es muy bueno, empleándolos adecuadamente para apoyar su discurso

Anexo 2:
Rúbrica de coevaluación

(Cada alumno debe rellenar esta rúbrica de coevaluación para cada uno de los restantes integrantes de su grupo)

Marca la opción que corresponda para este integrante de tu equipo.
 Pon aquí su nombre: _____

Debes rellenar una para cada uno de tus compañeros según sus aportaciones, su esfuerzo y el resultado de su trabajo.

	1	2	3	4
PARTICIPACIÓN	No ha participado en las actividades que planteaba el profesor	Ha participado en las actividades que planteaba el profesor, pero con mala actitud.	Ha participado en las actividades planteadas por el profesor en casi todas las sesiones.	Ha participado en las actividades que planteaba el profesor con buena actitud y ganas.
TRABAJO EN EQUIPO	No ayudaba en los ejercicios de equipo.	Participaba en los ejercicios de equipo sin ganas y sin motivación.	Participaba en los ejercicios de equipo ayudando los compañeros en alguna ocasión.	Ayudaba a sus compañeros en todas las ocasiones, fomentando un buen clima de trabajo.
ACTITUD	Trabajaba en clase con mala actitud.	Trabajaba en clase con una actitud de indiferencia.	Trabajaba con buena actitud y ganas de aprender.	Trabajaba con buena actitud, con ganas y se esforzaba al máximo de mis posibilidades.
TRABAJO INDIVIDUAL	No ha trabajado ni en casa ni en clase.	Ha trabajado en las clases, pero no en casa.	Ha trabajado en casa y en clase, pero sin hacer todo lo que pedían.	Ha trabajado en clase y en casa haciendo todo lo que me pedían.

Anexo 3:
Evaluación al profesor

Evaluación al profesor

Puntúa los siguientes aspectos teniendo en cuenta que el 4 es la puntuación más alta y 1 la más baja:

	1	2	3	4
	☹			☺
El profesor me ha ayudado en las dudas que me han surgido durante el desarrollo de la unidad didáctica				
Las clases me han ayudado a mi desarrollo personal				
La forma de exponer los contenidos de las sesiones ha sido adecuada				
La metodología utilizada por el profesor ha sido adecuada				
La forma de evaluar por parte del profesor me ha parecido adecuada				
La Unidad Didáctica ha sido útil				
Valora el contenido y el proyecto en su conjunto				
Aspectos de mejora para futuras sesiones:				