

1. Objetivos y competencias

A la luz de uno de los objetivos generales de la ESO, relacionado con la salud, el consumo responsable, el cuidado de los seres vivos y su medio, así como la contribución a su conservación y mejora, nace esta serie de actividades prácticas que se describirán a continuación, con objeto de desarrollar las competencias básicas necesarias en esta etapa.

Durante el segundo curso, para las Ciencias Naturales, la energía es el núcleo principal, en torno al cual se estructuran los contenidos, siendo tratada desde distintos aspectos y de diversas formas, que permiten descubrir sus mecanismos de transferencia, el calor, la luz, el sonido; conocer las manifestaciones de la energía interna de la Tierra y la actividad geológica asociada a la energía externa del planeta, así como también se estudian todos los problemas asociados al uso y obtención de los recursos energéticos.

Por medio de estas actividades, la materia contribuirá a la adquisición de las competencias básicas necesarias a desarrollar en esta etapa. Dichas competencias son:

- a) La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Para adquirir un buen conocimiento del medio físico e interactuar con él debidamente son necesarios los conceptos y procedimientos de las Ciencias de la Naturaleza, así como familiarizarse con el trabajo científico aplicándolo al tratamiento de algunas situaciones que resulten interesantes, en este caso relacionadas con los recursos energéticos renovables.

Para lograr esta competencia habrá que hacer referencia a las implicaciones que la actividad humana en general, y ciertos hábitos personales en particular tienen en el medio ambiente, al igual que los efectos de las actividades científicas o tecnológicas tienen sobre él. Habrá que descubrir cuáles son los

* Licenciada en Ciencias Biológicas. Profesora de Biología y Geología del IES Bovalar.

Ribalta. Quaderns d'aplicació didàctica i investigació, núm. 21 (abril 2014), ps. 23 - 32.
© IES Francesc Ribalta · Castelló de la Plana · ISSN: 1132-1814

grandes problemas a los que se enfrenta hoy en día la humanidad, para buscar soluciones que nos ayuden a paliarlos; aprender a tomar decisiones que permitan hacer frente a los problemas medioambientales locales y globales, analizar las causas y consecuencias de los grandes impactos ambientales y proponer medidas tanto de carácter general como específico, que nos ayuden a contrarrestar los efectos producidos por dichos impactos y nos permitan avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible.

- b) La competencia matemática, que permita cuantificar los aspectos relacionados con los recursos energéticos naturales, a la vez que analizar las causas y consecuencias de los resultados obtenidos.
- c) La competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, que ayude a mejorar destrezas asociadas a la construcción de esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, etc. Así como a la elaboración de trabajos de investigación científica, memorias, murales, etc.

La competencia digital se desarrollara utilizando tecnologías de la información y la comunicación, para recabar distintas fuentes de información, simular situaciones ficticias, elaborar presentaciones...

- d) La competencia social y ciudadana, relacionada con la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática, capaces de participar activamente en la toma de decisiones que afecten a nuestra sociedad y capaces de abordar cuestiones sociales de ámbito científico, tales como los problemas derivados de la escasez de recursos, en este caso energéticos, así como de promover el uso de recursos alternativos que eviten la contaminación, el deterioro del medio y su impacto ambiental y de discutir sobre los modelos de desarrollo de nuestra sociedad actual.
- e) La competencia en comunicación lingüística, adquirida tanto a través de la configuración de ideas e información, referida en este caso a los recursos energéticos, como de la adquisición de terminología científica relacionada con dichos recursos y con un modelo de desarrollo sostenible, que permita comunicar adecuadamente sobre dichos aspectos energéticos y comprender lo que otras personas expresan al respecto.

Además, contribuirá a la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas, desafiar prejuicios, favorecer la autonomía e iniciativa personal. Un espíritu científico que duda y cuestiona el porqué de las cosas, que permite llevar a cabo proyectos de investigación, útiles para analizar situaciones reales de la vida, valorar los factores que las causan, las consecuencias que pueden tener dichas situaciones y proponer soluciones prácticas.

2. Contenidos básicos

Se define la energía, desde el punto de vista físico, como la capacidad que tiene un sistema para realizar trabajo. Gracias a esta capacidad se la considera como un recurso natural en nuestra sociedad. Los recursos naturales son los

elementos que nos brinda la naturaleza, aquellos que el hombre utiliza y aprovecha para satisfacer sus necesidades.

Según la legislación nacional vigente, la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece que los recursos naturales son: “Todo componente de naturaleza, susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tengan un valor actual o potencial, tales como: el paisaje natural, las aguas, superficiales y subterráneas; el suelo, el subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales, cinegética y de protección; la biodiversidad, la geodiversidad, los recursos genéticos y los ecosistemas, que dan soporte a la vida; los hidrocarburos; los recursos hidroenergéticos, eólicos, solares, geotérmicos y similares; la atmósfera y el espectro radioeléctrico, los minerales, las rocas y otros recursos geológicos renovables y no renovables”

Para su estudio en profundidad, estos recursos naturales pueden ser clasificados en recursos bióticos (plantas, bosques, animales, genéticos etc.), recursos energéticos (distintas fuentes de energía) y recursos minerales.

Los recursos energéticos son aquellas sustancias que tienen gran potencial para producir energía. Pueden ser de dos tipos:

- No renovables: son los que se consumen más rápidamente de lo que se producen, entre ellos destacan los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y la energía nuclear. Conllevan dos graves problemas: son recursos finitos, por lo que se prevé el agotamiento de sus reservas, y generan una fuerte contaminación. La quema de combustibles fósiles libera a la atmósfera grandes cantidades de CO_2 y otros gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global del planeta. La energía nuclear produce gran cantidad de residuos peligrosos, altamente radiactivos, capaces de permanecer activos durante miles de años. Además, la posibilidad de accidentes en las centrales nucleares que causen escapes radiactivos supone un alto riesgo para la salud de los seres humanos, como el no muy lejano ocurrido en Chernobil (Rusia).
- Renovables: aquellos que podemos considerar ilimitados ya que no se agotan nunca. Son aquellas fuentes de energía naturales consideradas inagotables, debido a la inmensa cantidad de energía que contienen y a que son capaces de regenerarse de forma natural. También reciben el nombre de energías alternativas, puesto que pueden ser una *alternativa* a las fuentes energéticas actuales, llamadas energías convencionales, gracias a su capacidad de renovación y a su menor co medioambiental.

En algunos contextos se denominan energías verdes, porque son respetuosas con el medio ambiente, ya que tanto su obtención como su uso no producen contaminación o ésta es mínima, si se compara con el impacto ambiental que producen las energías convencionales.

Se denomina *impacto ambiental* a las consecuencias que tiene una determinada acción sobre el medio ambiente, tanto si es debida a la intervención humana como a catástrofes naturales.



El girasol es el icono que representa las energías verdes o renovables, pues ésta es una de las plantas que más aprovecha la luz solar, además de tener un gran parecido con el Sol, origen de la más importante de las energías renovables.

Las energías renovables, alternativas o verdes más destacadas son:

- Energía solar, basada en aprovechar la energía que nos llega del sol, transformándola en energía eléctrica o en energía térmica.
- Energía hidráulica, que utiliza la energía cinética de los saltos de agua de las presas para hacer girar la turbina de un generador de energía eléctrica.
- Energía geotérmica, consistente en emplear el calor interno de la Tierra para generar energía eléctrica o térmica.
- Energía eólica, que aprovecha la fuerza del viento para hacer girar las aspas de los aerogeneradores, convirtiéndola en energía eléctrica. Nos recuerdan a los antiguos molinos de viento.
- Energía mareomotriz, que utiliza el movimiento del agua durante la subida y bajada de las mareas para hacer girar las turbinas de los generadores de energía eléctrica.
- Energía de la biomasa, que utiliza gran variedad de productos de desecho o residuos para obtener energía, tales como: productos forestales (leña, madera...), desechos agrícolas (restos de plantaciones, restos de la poda...), desechos animales (excrementos procedentes de las granjas...), residuos industriales (papel, cartón...) y residuos urbanos (basuras...)

Actualmente, el 90% del consumo energético mundial procede de fuentes de energía no renovables, lo que supone contaminación ambiental y agotamiento de reservas. Deberíamos, por ello, ser más conscientes de esta situación y tomar medidas para cambiarla.

Todo esta problemática (agotamiento de recursos, contaminación medioambiental, cambio climático, gestión de residuos, etc.) nos conduce hacia un modelo de DESARROLLO SOSTENIBLE de nuestra sociedad, o hacia la SOSTENIBILIDAD, como también suele denominarse, consistente en vincular el desarrollo económico de todos los pueblos o naciones —para que todos los seres humanos tengan sus necesidades cubiertas— con el cuidado y protección del medio ambiente, para que también pueda ser disfrutado por las futuras generaciones. Dicho modelo se basa, entre otras, en las siguientes premisas:

- *Uso de fuentes de energías renovables*, limpias, que no produzcan contaminación alguna.
- *Construcción de pequeñas centrales energéticas* que proporcionen la energía necesaria para cubrir la demanda de distintas zonas, lo que las haría mucho más eficientes.
- Una *buen educación ambiental*, para que todo el mundo comprenda la importancia de mantener el medio natural en las mejores condiciones, puesto que su deterioro repercute directamente en nuestra calidad de vida.
- Un *descenso del consumo energético*, mejorando el rendimiento de los distintos aparatos eléctricos, acondicionando los edificios, aislándolos para evitar pérdidas innecesarias de energía y un largo etcétera.

3. Estrategias metodológicas

3.1. ¿Qué vamos a hacer?

Se distribuye la clase en grupos de 3 o 4 miembros. Cada uno de estos grupos formará parte del equipo directivo de una importante empresa productora de un distinto tipo de energía alternativa.

Las respectivas empresas han encargado un trabajo de investigación a sus equipos directivos, pues quieren saber las ventajas e inconvenientes que presentan cada una de las demás frente a ellas, para así poder realizar una buena campaña publicitaria.

Además, cada equipo directivo realizará un informe, con un procesador de texto, en el que se traten los aspectos necesarios para solicitar una ayuda que el Ministerio de Industria concederá a aquellas empresas de mayor sostenibilidad.

3.2. Materiales

Necesitamos pocos materiales para llevar a cabo esta actividad práctica: ordenador, conexión a internet y papel.

3.3. Actividades

Cada uno de los grupos se encargará de realizar las dos actividades prácticas que se describen a continuación.

3.3.1. Comparativa de energías alternativas para una campaña publicitaria.

Se realizará un sorteo para asignar un tipo de energía renovable a cada uno de los grupos.

A continuación, cada equipo directivo realizará un estudio comparativo de las distintas energías alternativas, en el que se tratarán los siguientes aspectos:

- ¿Qué es la sostenibilidad?
- ¿Cómo se puede lograr?
- ¿Qué puedo hacer yo para ahorrar energía?
- Tipos de energías alternativas.
- Ventajas e inconvenientes de las energías renovables frente a las no renovables.
- Ventajas e inconvenientes de cada uno de los tipos de energías renovables.
- Impacto medioambiental que acarrea el uso de ellas.
- Problemas medioambientales que puedan evitarse con su uso.
- Valoración personal del uso de estas energías: ¿Crees que es necesaria su utilización?.
- Analizar cuáles son los puntos fuertes de nuestra energía, para poder realizar una buena campaña publicitaria. Proponiendo cada grupo un modelo de anuncio.

Estos resultados se expondrán ante los responsables de una agencia de publicidad (demás compañeros y profesor) que se encargarán de elaborar el eslogan de la nueva campaña publicitaria.

3.3.2. Informe para solicitar ayuda al Ministerio de Industria

Acabada esta primera parte, se preparará el informe necesario para solicitar la ayuda. Éste tendrá una extensión de 4 ó 5 páginas y constará, como mínimo, de los siguientes apartados:

1. Introducción, en la que se definirá el tipo de energía a estudiar.
2. Descripción del proceso de obtención a nivel industrial de cada uno de los tipos de energía.
3. Breve esquema en el que aparezcan cada una de las etapas y sus transformaciones.
4. Ventajas que presenta este tipo de energía sobre todas las demás. Inconvenientes que plantea su obtención.

5. Descripción de las instalaciones (para ello se elegirá una de las que ya existen en la realidad), indicando cuál es, el lugar en el que se encuentra, el tipo de instalación elegida, su funcionamiento, las ventajas e inconvenientes que presentan este tipo de centrales, la potencia generada y su rentabilidad.
6. Conclusiones.
7. Argumentos a favor de la mayor sostenibilidad en la producción de esta energía sobre todas las demás.

3.3.3. Exposición de los proyectos

Para finalizar, se realizará una exposición oral de unos 10 minutos ante el alumnado. La clase tomará el papel del Ministerio de Industria, evaluando las distintas propuestas y concediendo la ayuda a aquella empresa que consiga mayor desarrollo sostenible.

Para realizar dichos informes se repartirá el trabajo entre los distintos miembros del grupo de la siguiente manera:

- Director del departamento de publicidad y marketing. Será el encargado de plantear los términos en los que se desea la campaña a la agencia de publicidad, así como de vender su energía al Ministerio para obtener la subvención oficial. Conducirá la exposición oral de ambos trabajos, será el coordinador de la exposición e introducirá a cada uno de sus compañeros para que expongan su parte del trabajo. (Todos deben intervenir)
- Ingeniero, que coordinará la búsqueda de información sobre la energía renovable, distribuyendo las distintas partes del trabajo y los correspondientes enlaces entre sus compañeros. (Todos deben intervenir)
- Secretario, que recogerá la información dada por sus compañeros, seleccionará los contenidos a destacar en ambos informes y redistribuirá el trabajo entre sus compañeros para preparar los informes. (Todos deben intervenir)
- Portavoz, que se encargará de supervisar el trabajo del grupo, estar en contacto durante el desarrollo del trabajo con el profesor, plantear las posibles dudas surgidas y llevar las indicaciones del profesor al grupo.

Si el grupo solamente constara de 3 personas, el secretario y el portavoz serán la misma persona.

4. Conclusiones

La valoración de esta serie de actividades es muy positiva, pues aunque son un poco laboriosas —lo que implica bajar el ritmo de la clase durante los días en los que se trabajan todos estos aspectos—, resultan muy útiles para repasar, afianzar

contenidos y desarrollar toda una serie de habilidades y destrezas que ayuden, a posteriori, a resolver situaciones reales en la vida.

A través de dichas actividades no solo se ha logrado aprender todo lo relacionado con los distintos recursos energéticos renovables (en qué consisten, las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, los impactos relacionados con su extracción y uso, los costes ocultos...), sino también una buena educación ambiental y la adquisición de hábitos de conducta que permitan reducir el consumo energético y otros que hagan aumentar su rendimiento. Se ha aprendido a valorar y respetar todo aquello que tenemos en nuestro entorno y se han propuesto soluciones prácticas y reales que nos ayuden a dirigirnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.

Por otro lado, se adquiere una gran habilidad en la búsqueda de información contrastada y en el manejo de datos, a través de trabajos de investigación. Así como también se aprende a analizar exhaustivamente la información, para poder argumentar las ventajas de cada energía alternativa, al punto de poder sacarle el máximo partido a través de una campaña publicitaria. De esta forma se desarrolla la creatividad y el ingenio, al buscar un buen eslogan con fines comerciales, lo cual será útil para empezar a cuestionarse el carácter de la publicidad que llega a través de los medios, pues cada grupo tratará de vender su energía como la mejor de entre ellas y, es evidente, el hecho de que todas no pueden serlo.

Además, se desarrolla una gran capacidad de síntesis, a través del informe a presentar al Ministerio. En él deben saber expresar de forma sintética aquellos conocimientos adquiridos, apoyados con gráficos y esquemas que faciliten su comprensión.

De igual forma, al hacer la exposición oral desarrollamos soltura, facilidad de expresión y fluidez verbal; además se suscita el debate, cuando el resto de la clase, actuando en nombre de la Administración, evalúa las distintas propuestas y concede la ayuda a aquella empresa que consiga mayor sostenibilidad. Aprendemos, así, a defender las ideas y a expresar claramente las opiniones, desarrollando un espíritu crítico que permita hacer valoraciones personales, favoreciéndose la autonomía y el desarrollo personal.

A lo largo de este trabajo se ha fomentado y suscitado en todo momento el *espíritu científico*, que duda, cuestiona, busca, compara y contrasta todo tipo de información, analizándola bajo el rigor científico y proponiendo soluciones útiles para la vida real.

5. Anexos documentales

Anexo 1

Sitios web que pueden ser utilizados para el desarrollo del trabajo:

<http://www.casarenovable.org/>

https://www.youtube.com/watch?v=kqEW6k4lv2g&list=PLJtZsB_4WSnAWja37ryPbxDcfI9IZdEWi&index=2&feature=plpp_video

<http://es.scribd.com/doc/231951/Guia-de-Ahorro-de-Energia>
<http://www.aven.es/energia/renovables.html>
<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080>
<http://pedroreina.net/trabalu/19981999/webitos.htm>
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2005/06/30/143365.php
<http://www.accionaria.es/sostenibilidad>
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo8.html>

Anexo 2

Como fuentes bibliográficas para realizar el segundo informe pueden ser utilizados los siguientes enlaces o aquellas otras fuentes que el alumno considere oportunas:

Energía hidráulica:

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_hidr%C3%A1ulica
<http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/energia-renovable/Energia%20hidraulica.swf>
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo3.html>
<http://www.unesa.es/sector-electrico/funcionamiento-de-las-centrales-electricas>
[http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-
interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas](http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas)
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2004/08/09/140155.php
http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/hidraulica.htm

Energía eólica:

<http://www.infoeolica.com/>
<http://www.soliclima.com/eolica.html>
http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_e%C3%B3lica
<http://www.consumer.es/energia-eolica>
<http://www.solarweb.net/enlaces/energia-eolica/>
<http://www.aeeolica.org/es/aee-divulga/publicaciones/>
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo4b.html>

Energía solar:

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Energ%C3%ADa_solar
<http://www.instalacionenergiasolar.com/energia/>
<http://www.solarweb.net>
<http://www.prosolia.es/servicios/parques/parques.html>
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0226-01/capitulo6.html>
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2012/10/24/213867.php

Energía geotérmica:

<http://mciencia.educa.aragon.es/2eso/archivos/geotermal.swf>
http://www.panoramaenergetico.com/energia_geotermica.htm
http://es.wikipedia.org/wiki/Energia_geotermica
<http://news.solliclima.com/divulgacion/geotermia>
http://www.uclm.es/cr/EUP-ALMADEN/aaaeupa/boletin_informativo/pdf/boletines/17/9.pdf
<http://revista.consumer.es/web/es/20040501/medioambiente/>
<http://www.geoener.es/pages/geoener-ponencias-congreso-2012.html>

Biomasa:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Biomasa>
<http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/GCBA/444/>
<http://www.solliclima.com/biomasa.html>
<http://www.consumer.es/biomasa>
<http://www.adabe.net/biomasa/fuentes.htm>
http://www.solarweb.net/biomasa.php?utm_source=solarwebES&utm_medium=nota%2Bportada&utm_campaign=biomasa
http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_de_la_biomasa_07_b954457c.pdf

Bibliografía

- Artigas, Julio, García, Luis (coord.) (2011): *Evaluación del potencial de energía de la biomasa*. Estudio Técnico PER 2011-2020. [en línea], Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía.
<http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11227_e14_biomasa_A_8d51bf1c.pdf> [consulta: 5 de noviembre de 2013]
- Decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana. (DOGV de 24 de Julio de 2007).
- Ley (42/2007), de 13 de diciembre de Las Cortes Generales del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE núm. 299 de 14 de 12 de 2007)
- Sánchez Guzmán, José, Sanz López, Laura, Ocaña Robles, Luis (2011): *Evaluación del potencial de energía geotérmica*. Estudio Técnico PER 2011-2020. [en línea] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía.
<http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11227_e9_geotermia_A_db72b0ac.pdf> [consulta: 15 de noviembre de 2013]