

TÍTULO

Conociendo los consumos energéticos podemos ahorrar energía



DESTINATARIOS/AS

Esta unidad didáctica está dirigida a alumnado que esté trabajando la energía: tipos de energía, consumo de energía y sus consecuencias ambientales y sociales y formas de ahorrar energía.

Para la integración de esta unidad en el **currículo escolar**, se recomienda que se inserte esta unidad didáctica en alguno de los cursos y áreas que se muestran en la siguiente tabla:

Curso	Área	Contenidos curriculares del área en los que insertar esta unidad didáctica
2º ESO	Ciencias de la Naturaleza	Materia y energía 1. <i>Los sistemas materiales y la energía</i> : en el apartado correspondiente a los “tipos y fuentes de energía”.
3º ESO	Física y Química	Energía y electricidad 1. <i>Energía</i> : energías tradicionales, fuentes de energía, energías alternativas, conservación y degradación de la energía. 2. <i>Electricidad</i> : en el apartado correspondiente a “la electricidad en casa”.

OBJETIVOS

Objetivo general:

El objetivo general de esta unidad didáctica es **sensibilizar al alumnado sobre las incidencias del consumo de energía y la necesidad de adoptar medidas de uso eficiente y ahorro de energía** de acuerdo a uno de los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria que es “*Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento y la experiencia, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastándolas y reflexionando sobre el proceso seguido*”.

Objetivos específicos:

A través de esta unidad didáctica se persiguen los siguientes objetivos específicos:

- Aprender a utilizar el medidor de energía eléctrica.
- Conocer de forma práctica el consumo eléctrico de electrodomésticos que utilizan habitualmente los adolescentes.
- Calcular las emisiones de CO₂ que suponen los consumos eléctricos de estos electrodomésticos.
- Conocer cómo se puede disminuir el consumo eléctrico de estos electrodomésticos.
- Calcular las emisiones de CO₂ que se pueden evitar con el ahorro de consumo eléctrico.
- Fomentar el trabajo en grupo como forma de trabajo que enriquece los resultados y promueve el respeto de las diferencias individuales de los componentes del grupo.

CONTENIDOS

Conceptuales:

Mediante esta unidad didáctica se pretende ahondar en los siguientes conceptos:

- Las fuentes de energía y formas en las que la utilizamos, en especial la energía eléctrica.
- Consumo eléctrico, como una forma más de consumo energético que contribuye a las emisiones de CO₂.
- Ahorro y eficiencia energética, como hábitos que permiten mantener nuestra calidad de vida y evitan el despilfarro de energía y en consecuencia, disminuyen las emisiones de CO₂.
- Unidades de medida del SI (Sistema Internacional) de los consumos eléctricos (kWh), emisiones de CO₂ (Kg), potencia (W) y relación entre consumos eléctricos y emisiones de CO₂.

Procedimentales: esta unidad didáctica se corresponde con algunos de los contenidos procedimentales establecidos en los currículos del Área de Ciencias Naturales de la siguiente forma:

- Adquisición y recogida de la información, manipulación y uso de instrumentos. Observación.

Currículo	Unidad didáctica
<i>Manejo de fuentes de información</i>	Se propone una página web en la que tienen que buscar el factor de conversor de unidades de consumo de energía a Kg. de CO ₂ consumidos.
<i>Observación directa e indirecta a través de instrumentos</i>	A través del medidor de energía se realizará una observación directa del consumo de energía que a su vez, servirá para conocer las emisiones de CO ₂ .
<i>Utilización de instrumentos de medida.</i>	Se aprenderá a utilizar el medidor de energía.
<i>Utilización de sistemas de representación</i>	Los resultados de las diferentes mediciones (a cada grupo le corresponden dos) se representarán numéricamente pero también, mediante gráficos. Lo mismo se hará con el cálculo de emisiones de CO ₂ .
<i>Organización de datos y su clasificación en tablas sencillas y construcción de gráficas</i>	Cada grupo será el responsable de organizar los datos que les corresponden, así como de construir gráficas representativas de éstas.
<i>Medida de magnitudes, manejo de las escalas, unidades y expresiones numéricas</i>	Se utilizarán las unidades del SI correspondientes a los consumos eléctricos (kWh), emisiones de CO ₂ (Kg) y potencia (W).
<i>Interpretación de gráficas</i>	Se interpretarán las gráficas que se construyan sobre consumos eléctricos y emisiones de CO ₂ .
<i>Procesado de datos mediante calculadora y ordenador</i>	Para el tratamiento de los datos se utilizará calculadora y ordenador (programa Excel).
<i>Clasificación de elementos según determinados criterios</i>	Se clasificarán determinados hábitos en función del consumo de energía que éstos supongan.
<i>Ordenación y secuencia</i>	La presentación final de los resultados requerirá

un trabajo de ordenación y secuencia.

- Análisis y comparación de modelos. Realización de diferencias predictivas, causales y deductivas. Técnicas de investigación.

Currículo	Unidad didáctica
<i>Análisis de situaciones para inferir relaciones cualitativas</i>	Se analizarán los consumos de energía eléctrica para conocer las emisiones de CO ₂ , así como para conocer formas de reducción del consumo.
<i>Análisis e interpretación de situaciones a partir de un principio o modelo</i>	---
<i>Deducir pautas a partir de un conjunto de datos</i>	Se deducirá la necesidad de reducir el consumo de energía a partir de conocer los datos de consumo relacionados directamente con los datos de emisiones de CO ₂ .
<i>Evaluación de una situación, aparato o material considerando uno o varios aspectos relevantes</i>	Se evaluarán diferentes electrodomésticos así como forma de uso de los mismos en base a su consumo de energía.
<i>Deducción predictiva, causal o deductiva de fenómenos o procesos</i>	Se deducirá la relación entre el consumo de energía eléctrica y emisiones de CO ₂ .
<i>Emisión de hipótesis que constituyan un modelo</i>	---
<i>Predicción de fenómenos o resultados a partir de un modelo</i>	---
<i>Comparación de modelos</i>	---
<i>Planificación y uso de técnicas de investigación</i>	---
<i>Aplicación de estrategias para la resolución de problemas numéricos o algorítmicos</i>	---

- Comprensión de la información.

Currículo	Unidad didáctica
<i>Estrategias para la comprensión del discurso científico</i>	---
<i>Estrategias para el establecimiento de relaciones conceptuales</i>	Este trabajo ayudará al alumnado a la adquisición de estrategias para establecer relaciones entre los aspectos sociales (hábitos de consumo de energía, en concreto) y su repercusión en el medio físico (consecuencias de las emisiones de CO ₂).

<i>Organización conceptual</i>	La presentación final implicará la organización conceptual del trabajo realizado por cada grupo para su posterior exposición al resto de la clase.
--------------------------------	--

Actitudinales: esta unidad didáctica se corresponde con algunos de los contenidos actitudinales establecidos en los currículos del Área de Ciencias Naturales de la siguiente forma:

- Derivadas de las características de la actividad científica

Currículo	Unidad didáctica
<i>Rigor y eficacia en la comunicación de la información.</i>	Se fomentará en la puesta en común y exposición de los resultados del trabajo grupal.
<i>Sentido crítico ante afirmaciones o teorías, incluidas las propias. Reconocimiento del carácter no dogmático del conocimiento científico.</i>	---
<i>Autonomía en la búsqueda de estrategias para resolver problemas.</i>	Se potenciará a través del trabajo grupal en el que se tendrán que proponer medidas para reducir las emisiones de CO ₂ .
<i>Concepción del trabajo como labor de equipo. Aceptación de las ideas no coincidentes. Utilización de la discusión argumentada como método para llegar a conclusiones.</i>	Esta unidad didáctica se realizará a través de un trabajo en equipo, por lo que se fomentará esta forma de trabajar con lo que ello conlleva.
<i>Rigor y precisión en la realización de experiencias y en la recogida de datos e información.</i>	La recogida de datos tendrá que ser precisa.

- Derivadas de la conciencia de ser social

Currículo	Unidad didáctica
<i>Conciencia de las repercusiones de las acciones individuales y colectivas</i>	A través de esta unidad el alumnado se concienciará sobre las repercusiones del consumo de energía, tanto a nivel individual como colectivo.
<i>Valoración de los recursos y responsabilidad en su uso</i>	Esta unidad didáctica pretende valorar la energía como un recurso a consumir de forma responsable para minimizar el impacto que su consumo produce.
<i>Valoración de la acción de otros seres vivos.</i>	---
<i>Conciencia de la igualdad de todos los seres humanos. Tolerancia y respeto por las diferencias individuales.</i>	El trabajo en grupos es una forma de fomentar la tolerancia y respeto por las diferencias individuales.

<i>Responsabilidad en la relación a la salud propia y colectiva.</i>	La prevención de emisiones de CO ₂ es una forma de actuación responsable respecto a la salud ambiental propia y colectiva.
<i>Normas de seguridad en la utilización de materiales y aparatos.</i>	---

- Derivadas de la concepción de la ciencia como elemento de la cultura

Currículo	Unidad didáctica
<i>Reconocimiento de la importancia de las relaciones ciencia-tecnología para la resolución de las necesidades sociales.</i>	A través de esta unidad el alumnado conocerá algunas oportunidades de consumos bajos de energía para obtener el mismo servicio (bombillas de bajo consumo, salva pantallas, etc.), logradas gracias a la tecnología.
<i>Interés en informarse para participar coherentemente en la toma de decisiones frente a problemas colectivos e individuales (consumo).</i>	Esta unidad didáctica puede ser una herramienta para crear interés en informarse sobre temáticas ambientales y así, poder participar de forma coherente en la toma de decisiones de carácter ambiental.
<i>Papel activo frente a problemas derivados de la distribución de recursos, calidad de vida, salud, transporte, etc.</i>	En esta unidad didáctica se demostrará que las actitudes individuales pueden contribuir a la mejora del medio ambiente. Esto es una forma de fomentar el papel activo del alumnado frente a problemas socioambientales.
<i>Reconocimiento de la ciencia como actividad social desarrollada a lo largo de la Historia que condicionó y condiciona la concepción del mundo.</i>	---

GRUPO

Esta unidad didáctica está prevista para grupos de trabajo de entre 15 y 30 alumnos/as, de tal forma que se puedan hacer un mínimo de tres grupos de entre 4 y 5 personas.

DURACIÓN

La duración del desarrollo de esta unidad didáctica será de:

- 2 sesiones de clase de 50 min.
- Trabajo del grupo fuera de horas de clase de 30 min. aproximadamente.

MATERIAL

El desarrollo de esta unidad didáctica requerirá del siguiente material:

- Medidor de energía.
- Electrodomésticos de los que se mide el consumo de energía: ordenador, televisión, DVD, bombilla incandescente y de bajo consumo con la misma potencia y válidas para un mismo flexo, lavavajillas y lavadora.
- Fichas de trabajo (véanse en los anexos).
- Ordenadores (programa Excel) para el tratamiento de los resultados.
- Factor de conversión de los consumos eléctricos en emisiones de CO₂: este factor es variable, depende de la generación de energía de cada fuente primaria (hidráulica, eólica, solar, etc.). Según un estudio realizado, **en el año 2006 el factor de conversión en Navarra era 0,25 Kg de CO₂ /kWh**. Este dato es algo inferior a la media estatal (en el mismo año era de 0,335 Kg de CO₂ /kWh), ya que la media de producción de energía renovable de Navarra es superior a la media estatal. Los datos actualizados a nivel estatal, se pueden encontrar en:
 - Observatorio de la electricidad de ADENA WWF (actualización mensual): http://www.wwf.es/cambioclimatico/cambioclimatico_observatorio.php

ACTIVIDADES

▪ **Iniciación:**

De forma previa a la actividad, se introducirá el tema de la **electricidad** como una forma de energía que procede de diversas **fuentes de energía** (térmica, carbón, nuclear, hidráulica, eólica, biomasa,...) y consumimos en los hogares y centros escolares mediante el uso de electrodomésticos y la luz.

Además, se **relacionará el consumo eléctrico con las emisiones de CO₂**, ya que la mayoría de fuentes de energía utilizadas para generar energía emiten este gas, además de otros impactos asociados.

(Véase el apartado “Introducción” de la “Guía de la energía para centros escolares” elaborada por el CRANA y en Anexo I resumen de las fuentes de energía y los impactos asociados a su producción y consumo).

▪ **Sesión 1:**

Acción	Descripción
Presentación del medidor de energía (25 min.)	El profesor/a presentará el medidor de energía , como instrumento que permite conocer el consumo de energía de electrodomésticos (véase <i>anexo II Etiquetado Energético que clasifica los electrodomésticos en función de su eficiencia energética y anexo V potencias y consumos de diferentes electrodomésticos</i>), así como otras características (potencia, frecuencia de la línea, corriente de carga e incluso el coste si se introducen las tarifas). Se enseñará a utilizarlo y se asegurará de que el alumnado ha entendido su funcionamiento.

Organización del trabajo (25 min.)	<p>El profesorado expondrá al alumnado el trabajo que éste debe realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de grupos de trabajo: se trata de un trabajo de grupo (4 ó 5 en cada uno, en función del número de alumnos/as de la clase), por lo que harán los grupos de trabajo. - El profesorado asignará un electrodoméstico de uso común entre el alumnado a cada uno de los grupos. Éstos pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> - Ordenador: con la pantalla encendida y con la pantalla en modo de espera - Televisión: encendida y en modo “stand by” - DVD: encendido y en modo “stand by” - Flexo de mesa: con bombilla incandescente y con bombilla de bajo consumo. - Lavavajillas: uso del programa económico y el normal. - Lavadora: utilizar un programa corto y con agua fría y uno más largo y a mayor temperatura. - El trabajo que corresponde a cada grupo consistirá en: <ul style="list-style-type: none"> - Medir el consumo de energía del electrodoméstico asignado en las dos formas propuestas. Para que la medición sea lo más precisa posible, habrá que tener el medidor de energía durante dos horas (en el caso de la lavadora y el lavavajillas, el tiempo que dure el ciclo), con cada electrodoméstico antes de tomar nota del consumo de energía. La energía se medirá en kWh. - Medir las emisiones de CO₂ correspondientes a cada electrodoméstico (en los dos modos) durante una hora y para todo un año. Para ello, se facilitará al alumnado el factor de conversión de kWh a Kg de CO₂. - Proponer medidas para reducir el consumo de energía, y en consecuencia emisiones de CO₂ correspondientes al electrodoméstico asignado a cada grupo. (<i>véase anexo III algunas de las posibles conclusiones</i>) - Se entregará al alumnado la documentación precisa para el desarrollo del trabajo (<i>Véase Anexo IV</i>).
---	---

▪ **Trabajo fuera de clase:**

Acción	Descripción
Medición del consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"> - Se prestarán los medidores de energía a cada grupo (en función del número de medidores de energía que tenga cada centro se organizarán los préstamos) y ellos se organizarán para ponerlo en el electrodoméstico que les corresponda y posteriormente ir a recoger los datos. (<i>Véase Anexo IV</i>).

▪ **Sesión 2:**

Acción	Descripción
Conclusiones y dudas (20 min.)	<ul style="list-style-type: none">- Se dejarán veinte minutos al alumnado para que acaben de realizar los cálculos que se les solicita en la ficha de resultados (véase <i>anexo IV</i>), saquen las conclusiones del trabajo realizado, organicen la presentación del trabajo al resto de la clase y comenten posibles dudas con el profesorado.
Presentación (30 min.)	<ul style="list-style-type: none">- Cada grupo hará una exposición del trabajo realizado y las conclusiones extraídas en 5 minutos.- Finalmente habrá 10 minutos para un posible debate, dudas,....

EVALUACIÓN

Las conclusiones que cada grupo haya extraído de la actividad servirán para conocer el grado de comprensión de la actividad. Además, se podrán evaluar otros aspectos como:

- Actitud para trabajar en grupo.
- Capacidad para sintetizar el trabajo (para la puesta en común).
- Capacidad de expresión y presentación de trabajos.

La evaluación del cambio de actitudes respecto al ahorro de energía se valorará observando las actitudes del alumnado en el día a día (encendido y apagado de luces y ordenadores de las aulas).

Respecto a los criterios de evaluación que establece el currículo, esta unidad permite evaluar los siguientes aspectos:

2º ESO: Ciencias de la Naturaleza
<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar correctamente cálculos sencillos que incluyan la utilización de las diferentes unidades del SI▪ Analizar la incidencia de algunas actuaciones individuales y sociales relacionadas con la energía en el deterioro y mejora del medioambiente y en la calidad de vida.
3º ESO: Física y química
<ul style="list-style-type: none">▪ Razonar ventajas e inconvenientes de las fuentes energéticas. Enumerar medidas que contribuyen al ahorro colectivo o individual de energía. Explicar por qué la energía no puede reutilizarse sin límite.▪ Saber calcular el consumo eléctrico en el ámbito doméstico.

INFORMACIÓN DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFIA

- Guía de la energía para centros escolares. CRANA.
 - Páginas web de interés para el profesorado:
 - <http://www.crana.org>
 - <http://www.idae.es>
 - <http://www.ceroco2.org>
 - <http://www.frenaelcambioclimatico.org/blog>
 - Recursos didácticos para el alumnado:
 - <http://www.ree.es/educacion/educacion.asp>
 - <http://www.idae.es/viajeEnergias/games/hogar/casa.html>
 - <http://www.idae.es/viajeEnergias>
 - <http://www.larutadelaenergia.org>
 - <http://www.ceroco2.org/Noticias/Noticia.aspx?id=720>
 - <http://www.honoloko.org/Honoloko.html>
-