

TÍTULO

Calefacción: principal consumidora de 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
1º ESO	Tecnología	Electricidad y electrónica 1. <i>Efectos de la corriente eléctrica</i> : luz y calor. Aplicaciones.
2º ESO	Ciencias de la Naturaleza	Materia y energía: 1. <i>La energía que percibimos</i> : el calor: energía en tránsito. Calor y temperatura

OBJETIVOS

Objetivo general:

El objetivo general de esta unidad es **ahorrar energía en el sistema de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)** del centro educativo al mismo tiempo que **sensibilizar al alumnado en ahorro y eficiencia energética** 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 termómetro.
- Conocer la temperatura del aula y la temperatura óptima y por lo tanto, el ahorro de energía que se puede dar fomentando medidas de ahorro (regulación horaria y por temperatura, ...) y eficiencia (aislamientos,...).
- Conocer los diferentes sistemas de calefacción, su funcionamiento y el impacto ambiental de cada uno.
- Relacionar la calefacción y el sistema de agua caliente sanitaria (ACS) con el consumo de energía y por lo tanto, con las emisiones de CO₂.
- Conocer medidas de ahorro y eficiencia en los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

CONTENIDOS

Conceptuales: mediante esta actividad se pretende ahondar en los siguientes conceptos:

- Calefacción, 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 de temperatura (°C), los consumos de calefacción (en la unidad que corresponda en cada caso en función del sistema: m³, litros, Kg), emisiones de CO₂ (Kg.) 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 de las Áreas de Ciencias Naturales y Tecnología de la siguiente forma:

Ciencias de la Naturaleza (Física y Química):

- 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>	Esta unidad didáctica propone la observación de temperaturas a través del termómetro.
<i>Utilización de instrumentos de medida.</i>	Se aprenderá a utilizar el termómetro.
<i>Utilización de sistemas de representación</i>	Los resultados de las mediciones de temperatura, temperatura óptima y consumo de energía se representarán numéricamente pero también, mediante gráficos.
<i>Organización de datos y su clasificación en tablas sencillas y construcción de gráficos</i>	Cada grupo será el responsable de organizar los datos que les corresponden, así como de construir gráficos representativas de éstas.
<i>Medida de magnitudes, manejo de las escalas, unidades y expresiones numéricas</i>	Se utilizarán las unidades correspondientes a la temperatura (°C), consumos de energía (litros, m ³ o Kg.) y emisiones de CO ₂ (Kg)
<i>Interpretación de gráficos</i>	Se interpretarán las gráficos comparativas de temperaturas, consumos de energía 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>	---
<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 analizará la temperatura en diferentes horas en diferentes situaciones (con y sin medidas de ahorro y eficiencia energética).
<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 mejorar en algunos hábitos (horarios de calefacción, ventilación,...) así como en eficiencia energética (termostatos, válvulas termostáticas, etc.).
<i>Evaluación de una situación, aparato o material considerando uno o varios aspectos relevantes</i>	Se evaluará la temperatura en diferentes horas y se comparará con la temperatura óptima.
<i>Deducción predictiva, causal o deductiva de fenómenos o procesos</i>	Se deducirá la relación de la calefacción con las 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>	Se comparará el consumo de energía en calefacción en diferentes situaciones.
<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 contribuirá a establecer relaciones entre los aspectos sociales, eficiencia energética 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.

Tecnología

Currículo	Unidad didáctica
<i>Adquisición y recogida de la información, extracción de datos de la realidad y observación</i>	En esta unidad el alumnado recogerá datos de temperatura y de consumos de calefacción.
<i>Interpretación y elaboración o manejo de datos. Extracción de conclusiones y aplicación de conceptos. Decodificación</i>	A partir de los datos recogidos se estimarán las emisiones de CO ₂ y se propondrán medidas para el ahorro y eficiencia energética.
<i>Análisis de la información, realización de inferencias, planificación, diseño, autorregulación y regulación social</i>	El alumnado tendrá que analizar la información extraída de las mediciones y de las facturas de consumos.
<i>Manipulación y uso de instrumentos. Construcción</i>	El alumnado aprenderá a utilizar el termómetro.
<i>Comprender y organizar la información</i>	El alumnado tendrá que comprender la información facilitada por el profesorado, así como organizar la información que extraiga de las mediciones y conclusiones.
<i>Comunicación de ideas y resultados</i>	La puesta en común que se realizará al final servirá para que cada grupo comunique sus resultados, conclusiones y propuestas.
<i>Valoración</i>	La puesta en común será una valoración del consumo de energía en calefacción y las posibilidades de reducción del consumo.

Actitudinales: esta unidad didáctica se corresponde con algunos de los contenidos actitudinales establecidos en los currículos de las Áreas de Ciencias Naturales y Tecnología de la siguiente forma:

Ciencias de la Naturaleza (Física y Química):

- 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 la autonomía a través del trabajo grupal en el que se tendrán que proponer medidas para ahorrar energía en la calefacción del centro educativo.
<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 los diferentes sistemas de calefacción, así como de aislamientos que permiten ahorrar energía para conseguir una misma temperatura.
<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>	---

Tecnología

Currículo	Unidad didáctica
<i>Operativa de iniciativa en la búsqueda de soluciones y de aplicación de conocimientos propios y de otras disciplinas en la resolución de problemas y en la toma de decisiones técnicas.</i>	Es unidad fomenta la búsqueda de soluciones para la reducción del consumo de energía. Estas soluciones pueden ser técnicas como de hábitos.
<i>Actitud crítica ante el tipo de solución dada a un problema, tratando de aportar soluciones diferentes o complementarias.</i>	Ante el elevado consumo de energía, se trata de aportar diferentes soluciones.
<i>Valoración de las propias soluciones</i>	En la puesta en común, el alumnado valorará las diferentes soluciones aportadas por los grupos de trabajo.
<i>Disposición tendente a la reflexión como operación previa a la acción</i>	El alumnado realizará un trabajo de reflexión sobre cómo ahorrar energía.
<i>Reconocimiento de los avances científico-técnicos y de sus aportaciones, riesgos y costes sociales</i>	El alumnado conocerá las aportaciones, riesgos y costes sociales del consumo de energía.
<i>Disposición favorable a las experiencias prácticas</i>	Esta unidad está basada en una experiencia práctica que fomenta este tipo de actividades.
<i>Sensibilidad por el impacto ambiental de la acción de la humanidad</i>	Esta unidad didáctica fomenta la sensibilización ambiental respecto a las consecuencias del consumo de energía.
<i>Actitud cooperadora</i>	Mediante el trabajo grupal se pretende fomentar la actitud cooperadora en el trabajo.
<i>Respeto por las ideas ajenas</i>	El trabajo en grupo es una forma de promover el respeto por las ideas diferentes y ajenas.
<i>Actitud favorable al trabajo en equipo</i>	Mediante esta unidad didáctica se persigue una actitud favorable al trabajo en equipo, ya que se plantea un trabajo en grupo.

GRUPO

Esta unidad didáctica está prevista para un grupo de entre 15 y 30 alumnos/as. Inicialmente, se prevé un trabajo individual, que finalmente se reforzará con un trabajo en equipos de entre 4 y 5 participantes.

DURACIÓN

La duración del desarrollo de esta unidad didáctica será de entre un mes o mes y medio, dependiendo del número de alumnos/as participantes. Las sesiones que se dediquen a esta unidad didáctica serán 2, una de presentación de la unidad y otra final. Durante este tiempo, el alumnado recogerá datos de la medición de temperatura de forma diaria.

MATERIAL

El desarrollo de esta unidad didáctica requerirá del siguiente material:

- Termómetro.
- Fichas de trabajo (véanse en los anexos).
- Ordenadores (programa Excel) para el tratamiento de los resultados.
- Facturas de consumos de calefacción del centro educativo.

ACTIVIDADES

- **Sesión 1:**

Acción	Descripción
Iniciación (30 min.)	<ul style="list-style-type: none">- Se introducirá el tema de la calefacción como el ámbito de mayor consumo de energía en los hogares.- Se darán a conocer los diferentes sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria, el tipo de energía que utiliza cada una y el impacto ambiental asociado así como los sistemas pasivos (relacionados con la construcción y diseño de viviendas) que fomentan el ahorro de energía en la calefacción (<i>véase anexo I</i>).- Además, se relacionará el sistema de calefacción y agua caliente sanitaria 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.- Se dará a conocer el sistema de calefacción y agua caliente sanitaria utilizado en el centro escolar. También sería interesante hacer una visita para verlo. <p>(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).</p>
Presentación del termómetro (10 min.)	El profesorado presentará el termómetro , instrumento que permite conocer la temperatura de un espacio. Se enseñará a utilizarlo y se asegurará de que el alumnado ha entendido su funcionamiento.

Organización de las mediciones de temperatura (10 min.)	<p>El profesorado expondrá al alumnado el trabajo que éste debe realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición diaria de la temperatura durante un mes o mes y medio (en función del número de alumnos/as). Se organizará al alumnado, puede ser por orden alfabético, para que cada día uno/a mida la temperatura de la clase en dos horas diferentes, a las 9h. y a las 11:30h y se apunte en una tabla que se esté en clase (<i>véase anexo II</i>).
--	--

■ **Sesión 2:**

Acción	Descripción
¿Cuánta energía se consume en calefacción?	<ul style="list-style-type: none"> - Se organizarán grupos de 4 ó 5 personas, para trabajar en equipo. - El profesorado facilitará a cada grupo: <ul style="list-style-type: none"> - Listado de todas las temperaturas recogidas durante el periodo de un mes /mes y medio (<i>véase anexo II</i>). - Facturas de consumo en calefacción del centro educativo durante ese periodo. - Ficha para completar en los grupos (<i>véase anexo III</i>) - El alumnado completará en grupos la ficha (<i>anexo III</i>) y posteriormente habrá una puesta en común de los datos y las conclusiones (<i>véase anexo IV</i> posibles conclusiones).

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.

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

1º ESO: Tecnología

- Discernir en cada fuente de energía su carácter renovable o no renovable, valorando la importancia de hacer un uso racional de la energía, contribuyendo a mejorar el medio ambiente.
- Emplear hojas de cálculo introduciendo fórmulas y elaborando gráficas.

2º ESO: Ciencias de la Naturaleza

- 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.

INFORMACIÓN DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFIA

- Guía de la energía para centros escolares. *CRANA*.
- Guía Práctica de la energía: consumo eficiente y responsable. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio e IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía)*.
- Páginas web de interés:
 - <http://www.crana.org>
 - <http://www.idae.es>
 - <http://www.ceroco2.org>
 - <http://www.frenaelcambioclimatico.org/blog>
 - <http://www.eve.es>
- Recursos didácticos para el alumnado:
 - http://www.larutadelaenergia.org/usos/v8_b7.asp?v=7&b=6#
 - <http://www.idae.es/viajeEnergias/games/hogar/casa.html>