

Propuesta didáctica: Secuencia de Enseñanza y aprendizaje (SEA)

Título: Energía térmica, Calor y Temperatura

Autora: Gabriela Tomás

Fundamentación

El concepto estructurante involucrado en esta secuencia de enseñanza es el de energía. Dicho concepto requiere de un enfoque sistémico, donde los cambios observados en las configuraciones de los sistemas, deberán reconocerse como resultado de las interacciones que éste experimenta con el ambiente (no espontáneos). Los cambios se identificarán con procesos de transferencia, transformación, conservación y degradación de energía (Domenech, Gil Pérez y otros, 2003).

La conservación de la energía referirá a la idea de que siempre que desaparece algún tipo de energía en un sistema (cinética, potencial, etc.) aparece igual cantidad de energía en algún otro sistema, del mismo u otro tipo, cuestión que se ofrecerá como marco explicativo, sin una pretensión cuantitativa exhaustiva.

Se prevé como concepciones alternativas a la energía aquellas que la identifican con un fluido o la capacidad de realizar trabajo. El concepto a construir a través de las interacciones de clase y con carácter aproximativo, es el de energía como “capacidad para realizar cambios o transformaciones en sí mismo u otros” (Domenech, Gil Pérez y otros, 2003).

En el caso particular de la energía interna, involucrada en el concepto de temperatura, requerirá del modelo de partículas y de un pasaje de lo macroscópico a lo microscópico. Las partículas se describirán en un estado de agitación permanente al que se asociará una energía potencial y cinética.

Los cambios de temperatura se corresponderán con cambios en la energía interna del sistema. Dicha energía se reconocerá como posible de transferir mediante el mecanismo de calor, en aquellos casos en que los sistemas se encuentran a temperaturas diferentes.

Esta secuencia de enseñanza enfatiza dos aspectos: la implementación de TIC como herramienta didáctica, y la utilización de modelos científico-escolares para favorecer el desarrollo y la comprensión de la unidad calor y temperatura.

Dada la polisemia del término modelo, se asume como modelo científico un "esquema teórico [...] de un sistema o de una realidad compleja [...] que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento" (Real Academia Española, 2008 citado por Adúriz-Bravo, 2009). Constituye un subrogado, un sustituto del sistema real, en el que se consideran sólo ciertas variables como determinantes, las cuales se asume que operan de determinada manera, para admitir la contrastación empírica del modelo. En términos de Moreira (citado por Adúriz-Bravo, 2009) los modelos facilitan la comprensión del mundo real y son las entidades principales del conocimiento científico. Permiten pensar, hablar y actuar sobre el sistema objeto de estudio (cita de Adúriz-Bravo, 2009 a Giere). A pesar de tratarse de actores diferentes, en la ciencia escolar los modelos tienen ese mismo rol. En la escuela los modelos científicos consensuados por la comunidad de expertos son reconstruidos para explicar el mundo natural. Son recreados de un modo flexible y a la vez riguroso pues, no pueden alejarse tanto de las concepciones alternativas de los estudiantes (Izquierdo-Aymerich, 2000).

Dichas concepciones en el caso de esta secuencia, refieren fundamentalmente al lenguaje coloquial, a la forma de referirse al calor y la temperatura en el contexto cotidiano. Entre ellas puede reconocerse:

1. Una representación del calor como entidad material, como un fluido que pasa de un cuerpo a otro. Los verbos de acción con los que se introduce el término calor, hacen esto evidente. "Esta manta me da calor". "Llegó el calor del verano". "Tengo calor".
2. Existe el calor y el frío como dos fluidos opuestos que se transfieren y dan sensación ya sea de calor o frío. "Llegó el frío del invierno".
3. Confusión entre calor y temperatura, como términos sinónimos, pues la temperatura, en todo caso, mide la cantidad de calor que tiene el sistema. "El agua está caliente".
4. La temperatura depende de la masa o del volumen, por lo tanto, es pensada como una propiedad extensiva.
5. La dilatación se explica como el paso de calor al interior del cuerpo haciéndolo más grande y, como consecuencia, más pesado.

6. El calor es una forma de energía y no un mecanismo a través del cual se explica un proceso de transferencia de energía entre cuerpos a distinta temperatura.

Contenidos a desarrollar

Se propone una secuencia de actividades a través de la cual desarrollar los contenidos de enseñanza calor y temperatura. Las actividades se orientarán a vincular el calor a los procesos de transferencia de energía entre sistemas a diferente temperatura y esta última como una medida de la energía interna. Esto requerirá de introducir una mirada microscópica de los sistemas a través del modelo cinético molecular.

Los criterios de evaluación que se proponen durante el desarrollo de las actividades son:

- Ser capaz de diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- Conocer los mecanismos de intercambio de calor y de qué variables dependen.
- Identificar el modelo cinético molecular y relacionarlo con el concepto de temperatura.
- Fundamentar puntos de vista y argumentos para promover la alfabetización científica.
- Secuenciar acciones para indagar y explicar diferentes situaciones problema.

Descripción

Objetivos:

- Definir qué es un sistema, reconocer cambios en éstos y relacionarlos con interacciones con el ambiente.

- Corresponder cambios en las configuraciones de los sistemas (posición, movimiento, temperatura, etc) con cambios en su energía.
- Reconocer la energía interna como una energía asociada a la energía cinética y potencial de las partículas presentes en la estructura de los sistemas.
- Reconocer procesos de transferencia, transformación, conservación y degradación de energía.
- Analizar los procesos de transferencia de energía entre sistemas a diferentes temperaturas (calor).
- Diferenciar entre calor y temperatura utilizando el modelo científico-escolar.
- Distinguir las distintas formas de transmisión del calor: conducción, convección y radiación.

Recursos a utilizar

La secuencia prioriza el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA), es decir, recursos cuyo fin es el uso por parte de docentes y estudiantes, cuya licencia facilita su reutilización, y potencial adaptación, sin previa autorización al titular por los derechos de autor. En el caso de la actividad No.1, integra actividades adaptadas de un recurso abierto surgido de la investigación en el campo de la Didáctica de las Ciencias, no como recurso para la enseñanza, pero de frecuente uso y consulta por los profesionales de la educación y durante la formación docente.

Secuencia de actividades y Sugerencias

Actividad N°1 Explorar en las concepciones alternativas de los estudiantes

CONSIGNA

A continuación se te propone pensar en diferentes situaciones y afirmaciones para que determines cuál/les de ellas son correctas.

1. ¿Sensación térmica? El termómetro del laboratorio de Física marca una temperatura ambiental de 25 °C. Si el mismo cuenta con una mesa de hierro y otra de madera. La temperatura de la mesa de hierro será....

- A) Igual que la mesa de madera
- B) Mayor que la mesa de madera
- C) Menor que en la mesa de madera
- D) Ninguna de las proposiciones citadas

2. ¿Dónde está el calor?

- A) En los cuerpos “calientes”
- B) En cuerpos en contacto a diferente temperatura
- C) En cualquier cuerpo, ya que todo cuerpo posee calor
- D) Todas las proposiciones son correctas

3. ¿Qué es esa cosa llamada “calor”?

- A) Energía cinética de las moléculas
- B) Energía transmitida debido a una diferencia de temperatura
- C) Energía contenida en un cuerpo
- D) Mecanismo para explicar transferencias de energía interna.
- E) Ninguna de las opciones es correcta

4. Enfriando la sopa??!!!!

Una sopa demasiado caliente para ser consumida, se deja enfriar. ¿Cuál es el proceso por el cual baja la temperatura de la sopa?



Figura 1. Tazón con sopa caliente (Imagen diseñada por Freepik desde Flaticon: [Hot soup bowl](#). Licencia: [Gratuita con atribución](#)).

- A) Por intercambio de energía.
- B) El agua de la sopa se evapora y la sopa baja su nivel de calor.
- C) El ambiente toma calor de la sopa.
- D) El ambiente absorbe energía por diferencia de temperatura.
- E) Otra:

Una vez que los alumnos hayan seleccionado las opciones correctas en forma individual, se abrirá un espacio de diálogo e intercambio en grupos reducidos de 3 o 4 estudiantes, buscando fundamentos y acuerdos. Cumplida esta instancia se realizará una puesta en común, registrando en el pizarrón la explicaciones que emergen de la discusión para su recuperación y revisión posterior.

Los ítems 2 y 3, al referir a conceptos y no estar anudada a ninguna situación de análisis, se solicitará que describan situaciones de la vida cotidiana en la que se basan para responder. Esto brindará la oportunidad de evaluar si todas las respuestas van en el mismo sentido y, en caso contrario, cuál/es acordarán como válidas. Como el objetivo es relevar sus puntos de vista previos, se dejará claro que después se volverá sobre estas mismas preguntas para ser contestadas desde el punto de vista acordado por los físicos. Se dejará entrever que no siempre éste coincide con la experiencia sensible.

En concordancia con las concepciones alternativas sobre el tema, se espera que en el ítem 4 surjan referencia a que “si hay más sopa demora más en enfriarse”, lo cual será una referencia valiosa cuando se pretenda distinguir el concepto de calor y temperatura. Para ello, respuestas de este tipo deberán registrarse en el pizarrón y, por ende, en sus cuadernos pues “las palabras se las lleva el viento”.

Los intercambios permitirán iniciar procesos en lo que la energía se asocia a la capacidad de producir cambios en los sistemas. En el caso que aparezcan dudas o incertidumbre sobre la/s opción/es correcta/s, el rol del profesor será mediar a través de preguntas que destraben la situación. Por ejemplo, referido al ítem 4, se podrá ofrecer el siguiente planteo: ¿por qué tomar una taza de sopa con las dos manos es una experiencia reconfortante los días de invierno? ¿Qué pasa si ponemos nuestra palma de la mano encima de la taza?

Esta actividad recrea actividades propuestas por Mahmud y Gutiérrez (2010) como parte de una investigación en relación a concepciones alternativas sobre el calor y la temperatura, posibles de consultar en <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n1/art03.pdf>. La dirección corresponde a una biblioteca científica electrónica denominada SciELO, con sede en varios países (en este caso corresponde a la de Chile), la cual incluye una colección seleccionada de revistas científicas en todas las áreas del conocimiento. La misma se ha fundado como un proyecto cuyo objetivo es desarrollar una metodología común para la preparación, almacenamiento, disseminación y evaluación de la literatura científica en formato electrónico. A través del portal que integra y provee acceso a la red de sitios SciELO en <http://www.scielo.org> se puede realizar búsquedas en todas las colecciones SciELO existentes o a nivel de un país en particular.

Actividad N°2 Explorando en los conceptos de energía térmica, temperatura, calor y equilibrio térmico

Esta actividad permitirá a los alumnos explorar en los conceptos a través de los cuales los físicos explican situaciones como las analizadas en la Actividad No. 1.

CONSIGNA

Conformen grupos de 3 o 4 estudiantes. Ingresen al siguiente sitio web:

http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema3/index.htm

En dicho sitio, encontrarán explicaciones sobre los siguientes conceptos:

2.1 Energía térmica.

2.2 Temperatura. Concepto, instrumento de medida, escalas.

2.3 Calor.

2.4 Equilibrio térmico.

2.5 ¿Cómo se transfiere el calor? Conducción, convección y radiación.

Realicen una lectura del material, impriman sus imágenes y dividan éstas entre los miembros del grupo, para explicar y compartir dichas explicaciones con todo el grupo la clase siguiente. ¿Alguna de ellas requiere de pensar en la discontinuidad de la materia y valerse del modelo de partículas? ¿Con qué situación de la vida cotidiana se podría corresponder cada una de estas imágenes? La información permite modificar alguna/s respuesta/s de la Actividad N°1. ¿Cuál/es?

A partir de esta consigna se espera que los estudiantes expliquen en forma colaborativa las imágenes que muestra el sitio web.

El cierre de esta actividad será la realización de un mapa conceptual que integre todos los conceptos trabajados y sus vínculos. Se establecerán semejanzas y diferencias entre los mapas de los diferentes grupos y se buscará llegar a consensos.

Actividad N°3 Explorando en procesos de transferencia, transformación, conservación y degradación de la energía

En esta actividad, el profesor actuará como guía, dejando que los estudiantes exploren en las posibilidades de un simulador de laboratorio correspondiente al proyecto de simulaciones interactivas PhET de la Universidad de Colorado. Dichas simulaciones disponibles en <http://phet.colorado.edu> son recursos educativos libres que están disponibles bajo la licencia Creative Commons Attribution (CC-BY). El permiso otorgado refiere a usar, compartir o redistribuir libremente las simulaciones PhET bajo la licencia CC-BY.

Estas simulaciones habilitan involucrar a los alumnos y, mediante un ambiente intuitivo y similar a un juego, posibilitar el aprender explorando y descubriendo.

La simulación específica que se utilizará en esta actividad habilita a observar cambios de temperatura en función de la transferencia de energía.

CONSIGNA

Formen grupos de 3 estudiantes e ingresen al sitio web:

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/energy-forms-and-changes>.

En dicho sitio encontrarán un laboratorio virtual denominado “Sistemas de energía”. Este les permitirá realizar una práctica simulada, referida al concepto de energía y los procesos asociados a ésta. Exploren en las posibilidades del mismo, en los diferentes sistemas que admite analizar (para ellos utilicen el mouse y “arrastren” los dispositivos). El objetivo de la práctica es indagar en las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo funciona cada sistema? ¿Cómo es posible explicar su funcionamiento introduciendo el término **energía**? ¿Qué **tipo/s de energía** permite reconocer?
- A partir de cómo incorporan la energía en sus explicaciones describan, como primera aproximación, ¿qué **procesos** puede experimentar la energía y qué es?

A través de las respuestas elaboradas para éstas, completen el siguiente cuadro, el cual entregarán al finalizar la actividad y explicarán en la puesta en común.

Sistema	Tipo/s de energía	Procesos que experimenta la energía
Agua en movimiento/ vaso con agua		
Sol-lámpara		

Vapor de agua-lámpara		
Bicicleta- vaso con agua		
Bicicleta-lámpara		

Durante la puesta en común se buscará retomar cuestiones ya trabajadas en las actividades anteriores. Por ejemplo, se instalará la pregunta ¿por qué representar la energía mediante “cubos” no es la mejor imagen? retomando para ello, una descripción de energía como capacidad de producir cambios y por lo tanto, sólo posible de ser pensada al interactuar los sistemas y no como entidad material (fluido). Se revisará que los cubos invocan a una entidad “material” contenida en el agua, en los músculos del ciclista, etc. Se jerarquizará un enfoque sistémico para pensar en energía.

Se espera para los procesos expresiones como “libera”, “absorbe”, “le pasa” y se acordará cambiar éstos por “transfiere”.

Se apelará a la etimología del término transformar, el cual proviene del latín y se compone del sufijo “trans” que significa “a través”, “más allá de”, “de un lado a otro”, y de “*formāre*” que significa formar. Esto permitirá identificar “transformar” con “cambiar de forma” pero seguir siendo la misma cosa, energía, que se manifiesta “diferente”. En nuestro caso, significará que en el funcionamiento de los diferentes sistemas, sus “partes” se transfieren energía, la que al manifestarse de diferente manera (movimiento, temperatura, etc.) se expresa como si adquiriera “distinta forma” en un sentido metafórico.

En los intercambios se espera que aparezca la expresión por parte de los estudiantes “se transformó en calor”. Dicha expresión no se dejará pasar y se

transcribirá en el pizarrón pero en sentido interrogativo “¿La energía puede transformarse en calor? ¿Esto implica que el calor es una forma de energía? Para ello se les solicitará que revisen en sus cuadernos la Actividad N°2, en la cual el calor se presentó como un mecanismo de transferencia de energía y no como una forma de energía en sí.

El simulador presenta potencialidad para consolidar la idea de que el agua al elevar su temperatura está manifestando un incremento de energía térmica. La consecuencia de ese incremento es no quedar en equilibrio térmico con el ambiente y ahí sí aparece el calor - mecanismo, que explica cómo se retoma dicho equilibrio.

Actividad N° 4 Revisión crítica de un recurso audiovisual de divulgación científica sobre calor y temperatura

Esta actividad pretende a través del visionado del vídeo: “Ciencias Naturales. La temperatura y nuestra vestimenta”, revisar y profundizar en las ideas trabajadas en la unidad.

Este video es de propiedad intelectual de Encuentro, el canal educativo y cultural del Sistema Federal de Medios y Contenidos Públicos de la Argentina. El canal desarrolla recursos audiovisuales con el objetivo de “contribuir a la igualdad en el acceso al conocimiento, promover la construcción de una ciudadanía crítica y diversa y propiciar la discusión como herramienta fundamental del pensamiento”.

El mismo, a su vez, está disponible en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=QB1BEidjMI0> bajo la licencia estándar de youtube (la otra posibilidad de licencia de vídeos en este sitio es licencia Creative Commons). Esta licencia da derecho de uso del vídeo y de embeberlo en una página web, siempre que el usuario que subió el vídeo no haya

bloqueado la opción compartir. No permite modificar, editar y distribuir sin el permiso del propietario.

La actividad se realizará en grupos de a 3 alumnos y orientados por el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué diferencia/s hay entre sensación térmica y temperatura? A partir de los ejemplos observados, piensa tú en un ejemplo para ambos, en base a tu experiencia.
2. ¿Qué es el calor? La descripción en el video ¿se corresponde con la expresión “el agua está caliente”?
3. Explica cómo ocurren los procesos en los cuales se hace referencia al calor, en términos de conducción, convección y radiación.
4. Busca información para corroborar, ampliar o rectificar estas descripciones. Entre las fuentes a consultar no omitas el texto de Física.

El vídeo se ha seleccionado por su potencialidad para recrear y revisar los conceptos de temperatura, equilibrio térmico, calor y sus procesos de transferencia (conducción, convección y radiación). Es un vídeo de divulgación científica por parte de la comunidad de expertos, recreando estas ideas de un modo sencillo e ilustrativo. Al transponerlo a la ciencia escolar, el mismo debe ser revisado pues el lenguaje utilizado en algunas expresiones se alejan de los significados construidos en las actividades anteriores. Esto le da mayor potencialidad al recurso al habilitar procesos de reflexión crítica sobre el lenguaje de la disciplina.

Por ejemplo, uno de sus personajes expresa: “el calor se define como la energía que se transfiere de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura”. Esta definición se aproxima más a pensar el calor como una forma de energía que como un mecanismo de transferencia (en otros

diálogos del vídeo se expresa literalmente que el calor es una forma de energía). ¿Qué cambios introduciríamos en esta expresión? El intercambio llevaría a revisar lo trabajado y registrado en los cuadernos y expresar “el calor como el mecanismo a través del cual se explica la transferencia de energía térmica que ocurre entre...”. En el vídeo no hace referencia a la energía térmica pues la temperatura aparece como una medida de cuán caliente o frío está un cuerpo. Por esta razón, el cuestionario solicita a los estudiantes contrastar información con un texto de Física.

Cierre

La propuesta de utilizar las TIC como recurso didáctico en la secuencia de enseñanza diseñada, responde a una inquietud por explorar en las posibilidades que ofrecen estas, buscando interpelar a los estudiantes con actividades que estén dentro de sus intereses y posibilidades.

La inquietud por mejorar nuestra enseñanza en las aulas, nos orienta a ensayar “...propuestas alternativas a la escolaridad tradicional, como indirectamente las TIC exigen... conllevando la necesidad de pensar si las nuevas formas de enseñanza contribuyen a conseguir los objetivos buscados. (...). Para poder decidir si un alumno ha aprendido algo es necesario tener un modelo o una representación mental del aprendizaje, es decir, un modelo del proceso que conduce a aprender.” (Caamaño, 2011, p.175).

La interacción con los recursos TIC seleccionados, orientan a implementar un modelo de enseñanza mediante investigación dirigida (Pozo y Gómez Crespo, 1994) por lo que éstos se visualizan como posibilidad de definir problemas/preguntas que orienten procesos de indagación en los alumnos, procesos que requerirán la mediación del profesor. El profesor en su rol de mediador no solo orienta, sino que también refuerza, matiza o cuestiona las conclusiones obtenidas por los alumnos “a la luz de las aportaciones hechas previamente por los científicos en la resolución de esos mismos problemas”

(Pozo y Gómez Crespo, 1994, 265). El proceso se desarrolla bajo un supuesto de incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y previo de los estudiantes y el conocimiento científico.

Se adjuntan las actividades para ser usadas con los estudiantes.

Créditos:

Bibliografía de referencia

Adúriz-Bravo, A. (2009) *Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Electrónica de investigación en educación en ciencias. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662009000100004

CAAMAÑO, A. (coord.)(2011) *Física y Química*. Investigación, innovación y buenas prácticas. Barcelona. Grao

DOMENECH, J. , GIL PÉREZ, D. y otros (2003) *La enseñanza de la energía: una propuesta de debate para un replanteamiento global*. Cad. Bras. Ens. Fís.v.20, n.3.p.285-311. Disponible en <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6527>

Izquierdo-Aymerich, M. (2000). *Fundamentos epistemológicos*, en Perales, F.J. y Cañal, P. (comps.). *Didáctica de las ciencias experimentales: Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*, 35-64. Alcoy: Marfil.

MAHMUD, M.; GUTIÉRREZ, O. (2010) *Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias*. Revista Formación Universitaria – Vol. 3 N° 1 - 2010. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n1/art03.pdf>

POZO, J.I. Y GÓMEZ CRESPO, M (1994) *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid. Editorial Morata. 5a. Edición

Imagen:

Figura 1. [Hot soup bowl](#). Diseñada por Freepik desde Flaticon: Licencia: [Gratuita con atribución](#).

Sitio utilizado:

[Recursos TIC y Bilingües para el Área de Ciencias en 2° ESO: El Calor y la Temperatura](#). Autores: Fernández, M.; Gil, Y.; Moriel, A. y Recio, J. Licencia: [CC BY](#)

Simulador:

[Cambios y formas de energía](#). Autores: Podolefsky, N.; Blanco, J.; Paul, A.; et all. Licencia: [CC BY](#)

Vídeo:

[Ciencias Naturales. La temperatura y nuestra vestimenta](#). Autor: Canal Encuentro. Licencia estándar de YouTube.

Autora: Gabriela Tomás

Fecha de publicación: 04/12/17



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

Actividad N°1

A continuación se te propone pensar en diferentes situaciones y afirmaciones para que determines cuál/les de ellas son correctas.

1. ¿Sensación térmica? El termómetro del laboratorio de Física marca una temperatura ambiental de 25 °C. Si el mismo cuenta con una mesa de hierro y otra de madera. La temperatura de la mesa de hierro será....

- A) Igual que la mesa de madera
- B) Mayor que la mesa de madera
- C) Menor que en la mesa de madera
- D) Ninguna de las proposiciones citadas

2. ¿Dónde está el calor?

- C) En los cuerpos “calientes”
- D) En cuerpos en contacto a diferente temperatura
- C) En cualquier cuerpo, ya que todo cuerpo posee calor
- D) Todas las proposiciones son correctas

3. ¿Qué es esa cosa llamada “calor”?

- A) Energía cinética de las moléculas
- B) Energía transmitida debido a una diferencia de temperatura
- C) Energía contenida en un cuerpo
- D) Mecanismo para explicar transferencias de energía interna.
- E) Ninguna de las opciones es correcta

4. Enfriando la sopa??!!!!

Una sopa demasiado caliente para ser consumida, se deja enfriar. ¿Cuál es el proceso por el cual baja la temperatura de la sopa?



Figura 1. [Tazón con sopa caliente](#)

- A) Por intercambio de energía.
- B) El agua de la sopa se evapora y la sopa baja su nivel de calor.
- C) El ambiente toma calor de la sopa.
- D) El ambiente absorbe energía por diferencia de temperatura.
- E) Otra:

Crédito de la imagen: Figura 1. [Hot soup bowl](#). Diseñada por Freepik desde Flaticon: Licencia: [Gratuita con atribución](#).

Autora de la actividad: Gabriela Tomás

Fecha de Publicación: 04/12/17



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

Actividad N°2

Explorando en los conceptos de energía térmica, temperatura, calor y equilibrio térmico

- Conformen grupos de 3 o 4 estudiantes. Ingresen al siguiente sitio web: <https://goo.gl/2hSbPw>. En dicho sitio, encontrarán explicaciones sobre los siguientes conceptos:
 - 2.1 Energía térmica.**
 - 2.2 Temperatura. Concepto, instrumento de medida, escalas.**
 - 2.3 Calor.**
 - 2.4 Equilibrio térmico.**
 - 2.5 ¿Cómo se transfiere el calor? Conducción, convección y radiación.**
- Realicen una lectura del material, impriman sus imágenes y dividan éstas entre los miembros del grupo, para explicar y compartir dichas explicaciones con todo el grupo la clase siguiente.
- ¿Alguna de ellas requiere de pensar en la discontinuidad de la materia y valerse del modelo de partículas?
- ¿Con qué situación de la vida cotidiana se podría corresponder cada una de estas imágenes?
- La información permite modificar alguna/s respuesta/s de la Actividad N°1. ¿Cuál/es?

Sitio utilizado: [Recursos TIC y Bilingües para el Área de Ciencias en 2° ESO: El Calor y la Temperatura](#). Autores: Fernández, M.; Gil, Y.; Moriel, A. y Recio, J.
Licencia: [CC BY](#)

Autora de la actividad: Gabriela Tomás

Fecha de Publicación: 04/12/17



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

Actividad N°3

Explorando en procesos de transferencia, transformación, conservación y degradación de la energía

Formen grupos de 3 estudiantes e ingresen al sitio web:

[https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/energy-forms-and-changes.](https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/energy-forms-and-changes)

En dicho sitio encontrarán un laboratorio virtual denominado “Sistemas de energía”. Este les permitirá realizar una práctica simulada, referida al concepto de energía y los procesos asociados a ésta. Exploren en las posibilidades del mismo, en los diferentes sistemas que admite analizar (para ellos utilicen el mouse y “arrastren” los dispositivos). El objetivo de la práctica es indagar en las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo funciona cada sistema? ¿Cómo es posible explicar su funcionamiento introduciendo el término **energía**? ¿Qué **tipo/s de energía** permite reconocer?
- A partir de cómo incorporan la energía en sus explicaciones describan, como primera aproximación, ¿qué **procesos** puede experimentar la energía y qué es?

A través de las respuestas elaboradas para éstas, completen el siguiente cuadro, el cual entregarán al finalizar la actividad y explicarán en la puesta en común.

Sistema	Tipo/s de energía	Procesos que experimenta la energía
Agua en movimiento/ vaso con agua		
Sol-lámpara		
Vapor de agua-lámpara		
Bicicleta- vaso con agua		
Bicicleta-lámpara		

Crédito del simulador: [Cambios y formas de energía](#). Autores: Podolefsky, N.; Blanco, J.; Paul, A.; et all. Licencia: [CC BY](#)

Autora de la actividad: Gabriela Tomás

Fecha de Publicación: 04/12/17



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).

Actividad N° 4

Revisión crítica de un recurso audiovisual de divulgación científica sobre calor y temperatura

Ingresa al vídeo disponible en YouTube llamado "*Ciencias Naturales: La Temperatura y nuestra vestimenta*": <https://goo.gl/XSX7vb>, el mismo se encuentra bajo la licencia estándar de YouTube. Esta licencia da derecho de uso del vídeo y de embeberlo en una página web, siempre que el usuario que subió el vídeo no haya bloqueado la opción compartir. No permite modificar, editar y distribuir sin el permiso del propietario.

La actividad se realizará en grupos de a 3 alumnos y orientados por el siguiente cuestionario:

1. ¿Qué diferencia/s hay entre sensación térmica y temperatura? A partir de los ejemplos observados, piensa tú en un ejemplo para ambos, en base a tu experiencia.
2. ¿Qué es el calor? La descripción en el video ¿se corresponde con la expresión "el agua está caliente"?
3. Explica cómo ocurren los procesos en los cuales se hace referencia al calor, en términos de conducción, convección y radiación.
4. Busca información para corroborar, ampliar o rectificar estas descripciones. Entre las fuentes a consultar no omitas el texto de Física.

Crédito del vídeo: [Ciencias Naturales. La temperatura y nuestra vestimenta.](#)

Autor: Canal Encuentro. Licencia estándar de YouTube.

Autora de la actividad: Gabriela Tomás

Fecha de Publicación: 04/12/17



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).