|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | **El calor y la temperatura** |
| Código del guion | CN\_09\_11\_CO |
| Descripción | A menudo percibimos cambios de temperatura en los elementos que utilizamos a diario y en nuestro propio cuerpo. Es importante conocer las características del calor y la temperatura, para establecer las diferencias de estos términos. |

**[SECCIÓN 1] 1. La temperatura**

Con frecuencia utilizamos en nuestro lenguaje cotidiano los términos de temperatura y calor para referirnos a una sensación que percibimos por nuestros sentidos. Sin embargo, el calor es energía y la temperatura es una magnitud física que mide esta sensación. Así, por ejemplo, en verano, las altas temperaturas que se registran en la superficie terrestre se transmiten en forma de calor.

La temperatura es una magnitud que sirve para medir la **energía interna** de los cuerpos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG01 |
| **Descripción** | El calor y la temperatura |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 181908923 |
| **Pie de imagen** | Una resistencia eléctrica en incandescencia (al rojo vivo), a una altísima temperatura, transfiere calor al recipiente metálico que contiene el agua, el cual se encuentra siempre a una menor temperatura que la resistencia. |

La temperatura es una magnitud que sirve para medir la **energía interna** de los cuerpos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC10 |
| **Título** | La temperatura |
| **Descripción** | Interactivo que muestra el concepto de temperatura |

**[SECCIÓN 2] 1.1 La energía interna**

La energía asociada al movimiento de las partículas que constituyen cualquier cuerpo se denomina **energía interna**. A **mayor** **energía interna**, mayor movimiento de las partículas de un cuerpo, por tanto, **mayor temperatura**.

Dos cuerpos que están en **equilibrio térmico** tienen la misma temperatura.

**Recuerda**

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | La temperatura mide la energía cinética de las partículas de un cuerpo.  El calor es la forma en que se transfiere la energía de un cuerpo a otro. Si un cuerpo cede calor, su energía interna disminuye; si lo recibe, aumenta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC20 |
| **Título** | La energía interna |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar el concepto de energía interna y temperatura |

**[SECCIÓN 2] 1.2 Las escalas de medición de la temperatura**

La temperatura se mide de forma directa con los **termómetros**, que son instrumentos formados por un tubo capilar de vidrio cerrado, con un bulbo en uno de sus extremos; el bulbo contiene mercurio, que es un metal que a temperatura ambiente se encuentra en estado líquido. Este metal se dilata con el aumento de la temperatura y se contrae cuando esta baja; estas variaciones se leen en una escala graduada. Existen varios tipos de termómetros, entre ellos:

* El termómetro de alcohol se suele usar para medir la temperatura ambiental, ya que esta sustancia es líquida entre –112 ºC (punto de congelación del alcohol) y 78 ºC (su punto de ebullición). El alcohol es incoloro pero se le añade un colorante para que la columna de líquido se vea con más facilidad.
* El termómetro de mercurio se usa para medir la temperatura corporal. Esta sustancia es líquida entre –38,83 ºC (punto de fusión) y 357 ºC (punto de ebullición). El mercurio desprende vapores tóxicos y puede resultar peligroso en el caso de romperse el termómetro. Por ello, en la actualidad se sustituye por el termómetro digital.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG02 |
| **Descripción** | Los termómetros |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14192/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/CN_08_09_img5_zoom.jpg  2eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la dilatación de los cuerpos/ |
| **Pie de imagen** | Los termómetros de alcohol (izquierda) y de **mercurio** (derecha) funcionan gracias a la dilatación y contracción que experimentan los líquidos con los cambios de temperatura. |

Para medir la temperatura, el termómetro debe estar en contacto con el cuerpo durante algunos minutos hasta que se alcance el **equilibrio térmico**. En ese momento, la temperatura que se registra en la escala (o en la pantalla, si se trata de un termómetro digital) será la misma del cuerpo. Para graduar los termómetros no solamente se utilizan los grados centígrados, también existen otras unidades para medir la temperatura como el kelvin y los grados Fahrenheit.

**[SECCIÓN 3] 1.2.1 La escala centígrada**

La **escala centígrada (°C)** o grados **Celsius**, establece su escala con el comportamiento de los cambios de estado del agua a una presión de una atmósfera al nivel del mar; así, el cero centígrado (0 °C) es el punto de fusión del agua, y los cien grados centígrados (100 °C) son su punto de ebullición.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El punto de fusión es la temperatura constante en la que un sólido está en transición al estado líquido.  El punto de ebullición es la temperatura constante en la que un líquido está en transición al estado gaseoso. |

**[SECCIÓN 3] 1.2.2 La escala Kelvin**

En la escala centígrada, la menor temperatura registrada es de -273 °C, llamada **cero absoluto**, esta temperatura da origen a la **escala Kelvin (K)**. De esta manera, en esta escala el punto de fusión del agua corresponde a 273 K y el punto de ebullición corresponde a 373 K.

Para realizar la conversión de la escala Kelvin a la centígrada utilizamos la siguiente formulación:

T(K) = t (°C) + 273

Por ejemplo, para convertir 15 °C a kelvin, hay que sumar 273:

T (K) = 15 + 273 = 288 K

**[SECCIÓN 3] 1.2.3 La escala Fahrenheit (°F)**

Para la **escala Fahrenheit (°F)**,el punto de fusión del agua corresponde a 32 °F y el punto de ebullición a 212 °F.

Para realizar la conversión de la escala de grados Fahrenheit a la centígrada utilizamos la siguiente formulación:

T (ºF) = (1,8 • t (ºC)) + 32

Por ejemplo, para convertir 15 °C a grados Fahrenheit se multiplica por 1,8 y al resultado le sumamos 32, así:

T (°F) = (1,8 • 15) + 32 = 59 °F

**[SECCIÓN 3] 1.2.4 La escala Rankine (R)**

La **escala Rankine (R)** es la escala absoluta de la escala Fahrenheit, en donde la menor temperatura registrada, – 460 °F, corresponde al cero absoluto. Aquí el punto de fusión del agua corresponde a 492 R y el punto de fusión a 672 R.

Para realizar la conversión de 15 °C a la escala Rankine utilizamos la siguiente formulación:

T (R) = (1,8 • t (°C)) + 492

Por ejemplo, para convertir 15 °C a Rankine se multiplica por 1,8 y al resultado le sumamos 492, así:

T (R) = (1,8 • 15) + 492 = 519 R

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG03 |
| **Descripción** | Las escalas de temperatura |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Realizar este dibujo en media página  Cambiar los valores |
| **Pie de imagen** | Las escalas demarcadas con color verde corresponden a las escalas de temperaturas relativas; las demarcadas con color azul corresponden a las escalas de temperaturas absolutas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | *Equivalencias entre escalas* |
| **Contenido** | A partir de la imagen anterior se pueden establecer las siguientes equivalencias entre las diferentes escalas.  K = ºC + 273  ºF = ºC + 32   R= ºF + 460 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/¿en qué se diferencian el calor y la temperatura?/la temperatura/las escalas termométricas/calcula con unidades de temperatura |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Calcula con unidades de temperatura |
| **Descripción** | Actividad que propone ejercicios sobre la medición de la temperatura |

**[SECCIÓN 2] 1.3. Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC40 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3ESO/Física y química/El calor y la temperatura/consolidación/practica El calor y la temperatura |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Realizar los cambios mostrados en color rojo en cada uno de los pantallazos y retirar la que está cruzada con líneas rojas. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La temperatura |
| **Descripción** | Actividades orientadas a repasar el concepto de temperatura y sus escalas |

**[SECCIÓN 1] 2. El calor**

El calor es la forma en la que se transfiere energía de un cuerpo a otro como resultado de una diferencia de temperatura. Este intercambio ocurre siempre desde el cuerpo que se encuentra a mayor temperatura hacia el que está a una menor, hasta que la temperatura de ambos se iguala y se alcanza el equilibrio térmico. En ese momento se detiene la transferencia de energía.

Por ejemplo, cuando introducimos un cubito de hielo en un vaso con refresco, el líquido se enfría, pues transfiere parte de su energía interna al hielo, que la absorbe y aumenta su temperatura. De esta manera, las partículas vibran con más intensidad y el sólido acaba por fundirse. Decimos que el líquido **transfiere calor** al cubito de hielo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG04 |
| **Descripción** | El efecto del calor |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 106817387 |
| **Pie de imagen** | El Sol, que está a una temperatura elevada, transfiere energía en forma de calor a todos los cuerpos que se encuentran a su alrededor, entre ellos a la Tierra, causando la resequedad y el resquebrajamiento del suelo, como se observa en la foto. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC50 |
| **Título** | El calor |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite describir el concepto de calor |

**[SECCIÓN 2] 2.1 Las unidades de medida del calor**

El calor, que es energía en movimiento, fluye entre los cuerpos gracias a la diferencia de temperatura, por tanto, sus unidades son las mismas unidades de la energía que en el Sistema Internacional (SI) corresponden al julio (J).

Existen otras unidades para medir este tipo de energía y que tienen su equivalencia respectiva en julios, que son:

* La **caloría (cal):** que se define como la cantidad de calor que debe suministrársele a un centímetro cúbico de agua, para subir su temperatura un grado centígrado a una atmósfera de presión; 1 cal equivale a 4,18 J.
* El **BTU** (british thermal unit), que es la unidad de calor en el sistema anglosajón, se define como la cantidad de calor que se requiere para elevar en un [grado Fahrenheit](http://es.wikipedia.org/wiki/Grado_Fahrenheit) la temperatura de una [libra](http://es.wikipedia.org/wiki/Libra_(unidad_de_masa)) de agua a una atmósfera de presión; 1 BTU equivale a 1055 julios.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 4eso/física y química/el calor/el calor y la temperatura/profundiza/practica la conversión de unidades de energía |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambios |
| **Título** | Conversiones de unidades de energía |
| **Descripción** | Actividad para ejercitar la conversión de unidades de energía |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **No es lo mismo calor que temperatura** |
| **Contenido** | El **calor** es la forma en que se **transfiere**energía de un cuerpo a otro. Si un cuerpo cede calor, su energía interna disminuye; si lo recibe, aumenta. La**temperatura** mide la **energía interna** de las partículas de un cuerpo. |

**[SECCIÓN 2] 2.2 Los cambios de fase de la materia**

La materia está formada por pequeñísimas partículas (átomos y moléculas) en continuo movimiento. La energía calórica provoca que estas partículas se muevan a mayor velocidad (mayor energía cinética), lo que se manifiesta en un aumento de la temperatura. Si el calor transferido es suficiente, adquieren una mayor libertad de movimiento, lo que ocasiona la dilatación de los cuerpos y los cambios de estado.

En los cuerpos sólidos, estas partículas vibran alrededor de posiciones fijas, mientras que en los líquidos y gases se desplazan con mayor libertad. La energía asociada al **movimiento** de las partículas que constituyen cualquier cuerpo se denomina **energía interna**. A mayor energía interna, mayor movimiento y mayor temperatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG05 |
| **Descripción** | Los estados (**fases**) de la materia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14192/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/CN_08_09_img1_zoom.jpg  2eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura ¿En qué se diferencian el calor y la temperatura? |
| **Pie de imagen** | En los sólidos se hallan muy ordenadas y su movimiento se reduce a la vibración, mientras que en los líquidos se desplazan con más facilidad y en los gases se mueven desordenadamente y en todas las direcciones. |

Cuando un cuerpo aumenta su temperatura, también lo hace su energía interna; esto significa que la energía cinética de las partículas que lo componen es cada vez mayor. Por ejemplo, si la energía suministrada a una determinada masa de agua es suficiente, las moléculas adquieren cada vez mayor movilidad y llegan a vencer las fuerzas de atracción que las mantienen unidas en el líquido y pasan al estado gaseoso. Por tanto, otro efecto del calor sobre las sustancias es la producción de un cambio de estado o cambio de fase.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG06 |
| **Descripción** | Los cambios de estado (fases) de la materia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/los efectos del calor sobre la materia/los cambios de estado |
| **Pie de imagen** | Para pasar a un estado donde las partículas están más desordenadas y libres, la sustancia absorbe calor, que se emplea en vencer las fuerzas de cohesión entre las partículas. En los procesos inversos, la sustancia cede calor al medio. |

Mediante un termómetro se puede verificar fácilmente que, mientras ocurre el cambio de estado, la temperatura se mantiene constante aunque se suministre calor a la sustancia, debido a que la energía se invierte en romper las fuerzas que mantienen unidas las moléculas y no en aumentar su energía cinética. Una vez que todo el líquido se ha transformado en vapor, la temperatura vuelve a aumentar porque se acelera la velocidad de las moléculas. Ocurre algo similar, pero en sentido contrario, cuando se produce el cambio de estado inverso y la sustancia cede calor.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG07 |
| **Descripción** | Temperatura contra tiempo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14324/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_10_08_img3_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14324/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_10_08_img3_zoom.jpg)  4Eso/Física y química/El calor/los cambios de estado |
| **Pie de imagen** | El hielo, de - 20 °C, se calienta hasta 0 °C sin cambiar de fase. El calor total (Qt) suministrado en esta etapa únicamente eleva su temperatura, la temperatura de fusión. A partir de este momento, el calor que se suministra se emplea para provocar el cambio de estado de líquido a gaseoso (calor latente de fusión). El calor suministrado posteriormente se utiliza para subir la temperatura del agua de 0 °C a 100 °C (calor específico del agua). Cuando alcanza los 100 °C, el calor que se sigue suministrando provoca un nuevo cambio de estado de líquido a vapor (calor latente de vaporización). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Se llama calor latente de cambio de estado a la energía intercambiada cuando 1 kg de sustancia cambia de estado, a temperatura constante. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC70 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/los efectos del calor sobre la materia/profundiza/los efectos del calor sobre los cuerpos. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Realizar las correcciones resaltadas en rojo |
| **Título** | El efecto del calor sobre los cuerpos |
| **Descripción** | Interactivo que sirve para observar cómo afecta la temperatura a cuerpos en las fases líquida, sólida o gaseosa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC80 |
| **Título** | El calor y sus efectos en los materiales |
| **Descripción** | Actividad que utiliza los conceptos de los efectos del calor sobre los materiales |

**[SECCIÓN 2] 2.3 La dilatación**

La **dilatación térmica** consiste en un aumento del tamaño de un cuerpo a causa de un incremento de temperatura. En general, los cuerpos se dilatan al calentarse y se contraen al enfriarse. Al calentar un sólido, las partículas absorben energía, aumentan su vibración y se separan un poco unas de otras. El resultado es un aumento de las dimensiones del material, es decir, su dilatación. Este efecto es más notable en los líquidos y aún más en los gases, donde las partículas están menos retenidas y el aumento de volumen es mayor.

Aunque esta transformación se da en las tres dimensiones, en los sólidos es más notable la **dilatación lineal**, es decir, su alargamiento predomina en una de las tres dimensiones sobre las otras dos. Por ello, en las construcciones civiles se dejan pequeños huecos llamados juntas de dilatación, con la finalidad de prevenir posibles rupturas por causa de la dilatación de los materiales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | La dilatación de los cuerpos depende del aumento de temperatura que experimente, de su tamaño inicial y del material en sí. De esta manera, la densidad de los cuerpos disminuye a medida que aumenta su temperatura.  Su fórmula es:  C:\Users\diana\Downloads\CodeCogsEqn.png  CN\_09\_11\_COformula01 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG08 |
| **Descripción** | La dilatación del hierro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14324/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_10_08_img4_zoom.jpg  4 Eso/Física y química/el calor/la dilatación |
| **Pie de imagen** | Los rieles de las vías del tren están separados por una junta de dilatación que deja un pequeño espacio hueco entre ellos. De esta manera se evitan los problemas causados por la dilatación y la contracción del material, debido a la variación de la temperatura entre el día y la noche, y a lo largo de las estaciones del año. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/los efectos del calor sobre la materia/la dilatación de los cuerpos/práctica comprende la dilatación de la materia |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Comprende el proceso de dilatación de los cuerpos |
| **Descripción** | Actividad que relaciona textos sobre la dilatación de diversos materiales |

**[SECCIÓN 3] 2.3.1 La dilatación anómala del agua**

En general, los materiales se dilatan con el aumento de la temperatura y se contraen cuando esta disminuye. Pero el agua se comporta de manera diferente. Por ejemplo, entre 0 ºC y 4 ºC, en lugar de dilatarse, el agua líquida se contrae. Por encima de esta temperatura, se comporta como el resto de los materiales. Mientras que otras sustancias, al congelarse, se hacen más densas y se hunden, el hielo flota porque el agua, al congelarse, se dilata y aumenta de volumen.

Este comportamiento se conoce como **dilatación anómala** y, gracias a ello, es posible la vida en los ríos y lagos cuando llega el invierno y cuando la temperatura del ambiente está por debajo de los 0 ºC. La capa de hielo que se forma en la superficie aísla el agua que queda debajo, la cual puede mantenerse en estado líquido porque la temperatura es más templada. De esta forma, se hace posible la supervivencia de las plantas y los animales acuáticos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/los efectos del calor sobre la materia/la dilatación anómala del agua |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | El comportamiento anómalo del agua |
| **Descripción** | Animación que presenta el proceso de gelivación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC110 |
| **Título** | ¿Qué tanto sabes sobre el calor y la temperatura? |
| **Descripción** | Actividad que permite evaluar los conceptos aprendidos sobre el calor |

**[SECCIÓN 2] 2.4 Consolidación**

Actividades para practicar lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC120 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/¿En qué se diferencia el calor y la temperatura?/consolidación/practica/refuerza tu aprendizaje :el calor y la temperatura |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El calor |
| **Descripción** | Actividades que proponen consulta para que el estudiante responda luego algunas preguntas. |

**[SECCIÓN 1] 3. La transmisión del calor**

Un cuerpo que puede transmitir calor a otro se denomina **fuente de calor**. El Sol es la principal fuente de calor de la Tierra. Otras son: el fuego; los aparatos que funcionan con resistencias eléctricas, como el secador de pelo, la tostadora o la plancha; y los aparatos de aire acondicionado, llamados bombas de calor, que funcionan como calefactores (cediendo calor al aire) o como refrigeradores (absorbiendo calor del aire).

El calor se transfiere de un cuerpo a otro de tres maneras: la **conducción**, la **convección** y la **radiación**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la propagación del calor/profundiza/la bomba de calor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | La bomba de calor |
| **Descripción** | Animación que describe los componentes y el funcionamiento de la bomba de calor |

### [SECCIÓN 2] 3.1 La conducción

La **conducción** es la forma en que se transfiere el calor en los **sólidos** y, para que se produzca, el cuerpo ha de estar en **contacto** con la fuente que lo produce.

Algunos materiales, como los metales, conducen el calor mejor que otros y se llaman **conductores térmicos**. La madera y el plástico, en cambio, son malos conductores y, por tanto, son buenos **aislantes térmicos**; por ejemplo, los mangos de ollas y sartenes están hechos de estos materiales aislantes, mientras que el recipiente es de metal para facilitar la transmisión del calor a los alimentos.

Las partículas de un material conductor vibran con mayor intensidad cuando aumentan su temperatura, estas partículas colisionan con otras contiguas y les ceden parte de su energía, de manera que dicha energía va pasando de unas a otras hasta que finalmente todas ellas adquieren una mayor movilidad y así el calor se propaga de un extremo a otro del cuerpo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG09 |
| **Descripción** | La vivienda de los esquimales - Iglú |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2eso/ciencias naturales/El calor y la temperatura/la propagación del calor /la conducción |
| **Pie de imagen** | El **hielo** es un buen aislante térmico. La temperatura en el interior del iglú suele ser de aproximadamente 4 °C |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC140 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la propagación del calor/la conducción/profundiza/la conducción |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | La conducción |
| **Descripción** | Animación que presenta el método de transmisión del calor por conducción |

**[SECCIÓN 2] 3.2 La convección**

La **convección** es la forma en que se propaga la energía calorífica a través de los **fluidos** (líquidos y gases). Por ejemplo, cuando se pone un recipiente con agua al fuego, el líquido del fondo aumenta su temperatura antes, aumentando su volumen y, por tanto, disminuyendo su densidad. Al ser menos denso asciende, mientras que el agua de la superficie, que tiene menor temperatura, desciende. Este **desplazamiento de materia** crea una **corriente de convección** que hace circular el agua en el recipiente, hasta que todo el líquido alcanza la misma temperatura.

Los vientos se producen debido a la formación de corrientes de convección generadas por el calentamiento desigual del aire en la atmósfera. Las **corrientes marinas** son grandes masas de agua que se desplazan en los océanos y una de las causas que las provoca es la diferencia de temperatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG10 |
| **Descripción** | La propagación del calor por convección. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14192/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/CN_08_09_img8_zoom.jpg  2eso/ciencias naturales/El calor y la temperatura/la propagación del calor /la convección |
| **Pie de imagen** | Las **corrientes de convección** generan un proceso cíclico de manera que el agua caliente, menos densa, sube y, al alejarse de la fuente de calor, se enfría y vuelve a bajar. Este proceso dura hasta que se llega al equilibrio térmico y se alcanza la misma temperatura en toda el agua. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC150 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la propagación del calor/la conducción/profundiza/la convección |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | La convección |
| **Descripción** | Animación que presenta el método de transmisión del calor por convección |

**[SECCIÓN 2] 3.3 La radiación**

Los cuerpos calientes emiten calor en forma de **radiación infrarroja**. Esta radiación no necesita de un medio material para propagarse, por lo que se puede transmitir en el **vacío**. Gracias a la radiación, la energía calorífica del Sol llega a la Tierra y permite la existencia de vida. Además de la infrarroja, hay otro tipo de radiación que genera calor: por ejemplo, un horno microondas emite radiación, la cual es absorbida por las partículas de agua de los alimentos, que aumentan su movimiento y su temperatura.

Todos los cuerpos irradian energía en función de su temperatura. Cuanto mayor sea la temperatura, mayor será también la energía de la radiación que emiten.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG11 |
| **Descripción** | La propagación del calor por radiación. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2eso/ciencias naturales/El calor y la temperatura/la propagación del calor /la radiación |
| **Pie de imagen** | La radiación infrarroja es invisible para el ojo humano pero es posible obtener fotografías con cámaras que emplean filtros especiales para captar esta radiación. Así se ha obtenido esta imagen donde se puede ver que el radiador (en rojo) no solo funciona por convección sino también por radiación, de ahí su nombre. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2 Eso/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la propagación del calor/la conducción/profundiza/la radiación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | La radiación |
| **Descripción** | Animación que presenta el método de transmisión del calor por radiación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC170 |
| **Título** | Las formas de transmisión del calor |
| **Descripción** | Actividad que propone preguntas sobre las formas de transmisión del calor |

**[SECCIÓN 2] 3.4 Las técnicas de aislamiento del calor**

En general, los materiales sólidos conducen mejor el calor que los líquidos, y estos, a su vez, mejor que los gases.

Entre los sólidos, algunos son mejores **conductores térmicos** que otros. Por ejemplo, los metales como el oro, la plata, el hierro, etc., son buenos conductores de calor. Los materiales **aislantes** suelen ser porosos o fibrosos, con aire en su interior, como por ejemplo, la madera.

Las **técnicas de aislamiento** son métodos usados para aislar térmicamente un ambiente, por ejemplo, una casa, al reducir la transferencia de calor al exterior. Para ello se emplean materiales aislantes.

Actualmente, casi todas las ventanas son de doble cristal, con una cámara de aire en medio. Estas aíslan muy bien el interior de la casa del exterior y evitan las pérdidas de calor. Los gases son malos conductores del calor, por eso el aire contenido entre los dos cristales es eficaz para reducir las pérdidas de calor a través del vidrio.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG12 |
| **Descripción** | El aislamiento del calor |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 155958647 |
| **Pie de imagen** | En la imagen observas cómo las paredes de la casa tienen en su interior aislantes térmicos que mantienen el calor dentro de la habitación, el cual es regulado mediante un sistema de intercambio de calor que se realiza con agua. |

La lana también es muy buen aislante térmico. Cuando nos ponemos ropa de abrigo nos provoca una agradable sensación de calor, pero en realidad lo único que hace es aislarnos del exterior, evitando que nuestro cuerpo ceda calor al ambiente, que se encuentra a una temperatura más baja.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC180 |
| **Título** | ¿Qué tanto sabes sobre la transferencia del calor? |
| **Descripción** | Actividad que permite evaluar los conceptos aprendidos sobre la transferencia del calor |

**[SECCIÓN 2] 3.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2ESO/ciencias naturales/el calor y la temperatura/la propagación del calor/consolidación/practica/refuerza tu aprendizaje/la propagación del calor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambios |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La propagación del calor |
| **Descripción** | Actividad sobre la propagación del calor |

**[SECCIÓN 1] 4. Las máquinas térmicas**

Una máquina térmica es aquella que **convierte energía térmica en energía mecánica**. La primera fue la máquina de vapor, inventada por el ingeniero escocés James Watt, que desencadenó la Revolución Industrial en el siglo XVIII.

Las máquinas térmicas transforman la energía calorífica de los combustibles en movimiento. Según la forma en que se realiza la combustión, pueden ser de dos tipos:máquinas de **combustión externa** ymáquinas de **combustión interna**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC200 |
| **Título** | Las máquinas térmicas |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que presenta los tipos de máquinas térmicas |

**SECCIÓN 2] 4.1 Las máquinas de combustión externa**

**Las máquinas de combustión externa** son aquellas en las que la reacción ocurre fuera de la máquina y sirven para calentar agua, que se transforma en vapor. Este desplaza un émbolo que, a su vez, mueve algún mecanismo. Las antiguas locomotoras de vapor funcionaban de esta manera.

### SECCIÓN 3] 4.1.1 La máquina de vapor

Consiste en una máquina térmica de combustión externa, de movimiento alternativo.

Consta de una caldera donde se calienta el agua y se convierte en vapor. El vapor a presión circula hasta un distribuidor donde se alimenta el pistón y produce el movimiento lineal. Este vapor, una vez usado, es conducido hasta un intercambiador de calor, y se enfría hasta volver a ser condensado en agua líquida, la cual realimenta la caldera y cierra el circuito de agua.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_IMG13 |
| **Descripción** | La máquina de vapor |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14557/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/TC_08_05_img4_small.jpg  2eso/Tecnología/Los motores/los motores térmicos /Los motores de combustión externa/la máquina de vapor |
| **Pie de imagen** | Esquema del funcionamiento de una máquina de vapor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC210 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2Eso/Tecnología/Los motores/los motores térmicos/los motores de combustión externa/la máquina de vapor/profundiza/la máquina de vapor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambios |
| **Título** | La máquina de vapor |
| **Descripción** | Animación que muestra la evolución, el funcionamiento, los componentes, las aplicaciones y la tipología de la máquina de vapor |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3ESO/Tecnología/Las máquinas térmicas/Las máquinas de combustión externa/La máquina de vapor/practica/¿Qué sabes de la máquina de vapor alternativa |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambios |
| **Título** | ¿Qué sabes de la máquina de vapor? |
| **Descripción** | Actividad que consta de un texto para ser completado |

**SECCIÓN 2] 4.2 Las máquinas de combustión interna**

Las máquinas de **combustión interna** son aquellas en las que el combustible se quema dentro de la máquina y los gases producidos empujan un émbolo asociado a un mecanismo que produce el movimiento. Los motores de las motocicletas funcionan de esta manera.

### SECCIÓN 3] 4.2.1 El motor diésel

El motor diésel fue desarrollado por el ingeniero alemán Rudolf Diésel en 1892. El funcionamiento de un motor diésel es parecido al del motor de gasolina Otto, aunque presenta algunas diferencias.

Más allá del combustible (para el motor diésel se emplea **gasóleo** en lugar de gasolina), se caracterizan por ser motores más “aprovechados”, por lo que su rendimiento es mayor que el de los motores de gasolina.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_ IMG14 |
| **Descripción** | El motor diésel de cuatro tiempos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14324/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_10_08_img5_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14324/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_10_08_img5_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | Funcionamiento de un motor diésel de **combustión interna** de cuatro tiempos. En la primera fase (**aspiración**) se absorbe aire hacia la cámara de combustión. En la segunda fase (**compresión**), el pistón sube, el aire se comprime, se calienta y se inyecta el combustible, que con el calor del aire arde espontáneamente. En la tercera fase (**combustión**), los gases de la combustión empujan el pistón hacia atrás realizando trabajo mecánico. En la cuarta fase (**escape**), el pistón sube y expulsa los gases al exterior.  El motor diésel no necesita de una bujía para producir la chispa que enciende el carburante; la explosión se produce por el contacto del gasóleo con el aire caliente. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC230 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 4ESO/Física y Química/el calor/las máquinas térmicas/practica/conoce cómo aprovechan el calor las máquinas térmicas. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | El funcionamiento de la máquina térmica |
| **Descripción** | Actividad para reconocer las partes de una máquina térmica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3ESO/Tecnología/las máquinas térmicas//las máquinas de combustión interna/El motor diésel/practica/aprende las características sobre los motores diésel. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | Aprende sobre las características de los motores diésel |
| **Descripción** | Actividad diseñada para que el estudiante complete un texto relacionado con el funcionamiento del motor diésel |

### SECCIÓN 2]4.3 Consolidación

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC250 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2ESO/Tecnología/Los motores/los motores térmicos/consolidación/los motores térmicos |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Retirar el pantallazo que está cruzado con las líneas rojas. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Máquinas de combustión |
| **Descripción** | Actividad que presenta diferentes actividades para consolidar los conceptos de combustión interna y externa |

### SECCIÓN 1]5. Competencias

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC260 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2ESO/Ciencias naturales/El calor y la temperatura/Ejercitación y competencias/ practica/construcción de un termómetro |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | Competencias: construcción de un termómetro |
| **Descripción** | Actividad que propone el desarrollo de las destrezas para observar la dilatación y la contracción mediante la construcción de un termómetro |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC270 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 2ESO/Ciencias naturales/El calor y la temperatura/Ejercitación y competencias/ practica/observación del cambio de estado del agua |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | Competencias: observación del cambio de estado del agua |
| **Descripción** | Actividad que propone el desarrollo de un experimento para observar y comprender cómo se comporta el agua al cambiar de líquido a sólido |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC280 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 4ESO/Física y química/El calor /Ejercitación, proyectos y competencias/ practica/estudio del equilibrio térmico |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | No hay cambio |
| **Título** | Competencias: estudio del equilibrio térmico |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar un experimento para comprender el equilibrio térmico |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC290 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema: El calor y la temperatura |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC300 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Banco de actividades: El calor y la temperatura |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_09\_11\_REC310 | |
| **Web 01** | En el blog de *Aulas de tecnologías,* podrás encontrar algunas animaciones y videos sobre los motores térmicos. | *http://auladetecnologias.blogspot.com.co/2010/01/animaciones-de-motores-termicos.html* |
| **Web 02** | Puedes profundizar en el tema de calor y energía en la página web CIDEAD. | *http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena7/4q7\_index.htm* |
| **Web 03** | Puedes profundizar en el tema de calor y temperatura en la página de INTEF. | *http://newton.cnice.mec.es/materiales\_didacticos/calor/calor-objetivos.htm* |