

CENS VALLE FERTIL

Docente: Arias Cintia

Año, Ciclo y/o Nivel: 3º año – ciclo Básico de la educación secundaria para adultos

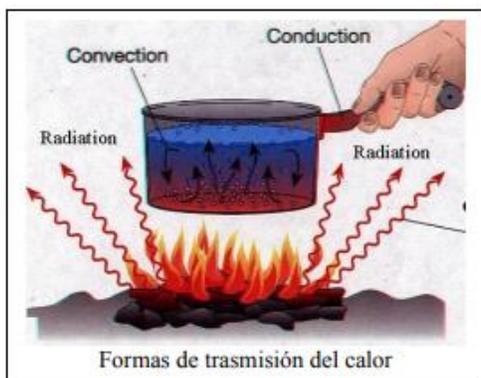
Turno: Noche

Área Curricular: Física

Título de la propuesta: El calor y sus formas de transmisión

El calor y sus formas de transmisión

El calor se define como la forma de energía que se transfiere entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas. Este flujo de energía siempre ocurre desde el cuerpo de mayor temperatura hacia el cuerpo de menor temperatura, ocurriendo la transferencia hasta que ambos cuerpos se encuentren en equilibrio térmico. Por ejemplo, al servir el té hirviendo en una taza parte del calor del te (100°C) pasará a la taza y en poco tiempo ambos estarán muy calientes. Al cabo de unos minutos, tanto el té como la taza alcanzarán la temperatura de la habitación, que se habrá calentado muy ligeramente.



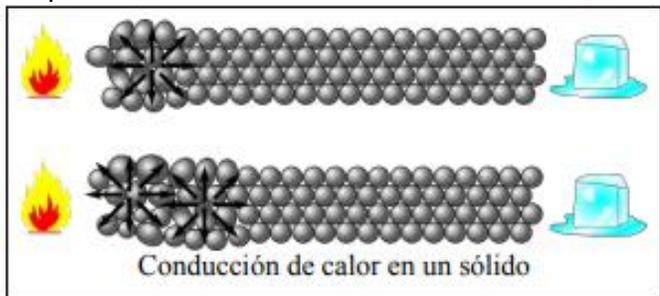
La energía puede ser transferida por diferentes mecanismos, como son la **radiación**, la **conducción** y la **convección**, aunque en la mayoría de los procesos reales todos se encuentran presentes en mayor o menor grado. Ha de quedar claro que los cuerpos no tienen calor, sino energía térmica, que se mide con su temperatura. El calor es la transferencia de esa energía de un cuerpo a otro, y siempre en el mismo sentido.

Unidades del Calor

Como el calor es una forma de energía, sus unidades son las mismas que las utilizadas con la energía cinética, la energía potencial u otros tipos de energía que ya has utilizado. En el S.I. su unidad es el Julio. Otras unidades muy usadas son el kilojulio (kJ) y la caloría (cal). $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$ $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

Conducción

Es un proceso de transmisión de calor basado en el contacto directo entre los cuerpos o partes de un cuerpo, y tiene lugar sin intercambio de materia. Ocurre fundamentalmente en sólidos. Por ejemplo, cuando se calienta una barra de un metal, como el hierro, las partículas que la forman comienzan a agitarse cada vez más deprisa. Esta vibración se va transmitiendo de unas partículas a otras, hasta que todas vibran a la misma velocidad, es decir, hasta que toda la barra de hierro ha alcanzado la misma temperatura.



No todos los materiales tienen la misma capacidad para transmitir el calor entre sus partículas. Cuando se saca un bizcocho del horno se utiliza una manopla para que el calor de la bandeja no llegue a las manos. Esta capacidad que tienen los cuerpos para transmitir el calor recibe el nombre de conductividad térmica, y nos permite distinguir entre materiales conductores y aislantes térmicos. Se consideran conductores aquellos materiales que transmiten rápidamente el calor de un punto a otro, y aislantes aquellos que conducen el calor con mayor dificultad. Hay que dejar muy claro que cuando existe una diferencia de temperatura entre dos objetos que se encuentran próximos uno del otro, la transferencia de calor no puede ser detenida; solo puede hacerse más lenta.

En la siguiente tabla tenemos los valores de conductividad de una serie de materiales. Los valores más altos corresponden a los mejores conductores y los más bajos a los mejores aislantes. En general son buenos conductores los metales, mientras que los gases son aislantes, por lo que también lo serán aquellos materiales que contengan aire en su interior: materiales porosos o con burbujas, como la madera, el corcho, el ladrillo o las espumas.

Material	Conductividad térmica (J/s·K.m)
Plata	410
Cobre	380
Aluminio	209
Hierro	80
Ladrillo	0,8
Madera	0,13
Corcho	0,04
Aire	0,02

Para que exista conducción térmica es necesaria una sustancia, por lo que el aislante ideal es el vacío. Según lo que se necesite en cada caso utilizaremos materiales aislantes o conductores, o aumentaremos o reduciremos las zonas de contacto entre materiales

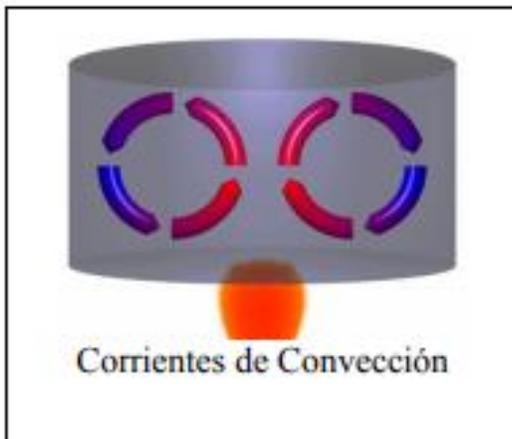
Convección

Es un proceso de transmisión de calor basado en el movimiento de un fluido y ocurre fundamentalmente en líquidos y gases. Se puede observar en la naturaleza en los siguientes ejemplos, que nos servirán para explicar su funcionamiento.



Las corrientes de convección se forman tanto en el agua de la olla como en el aire que rodea al fuego

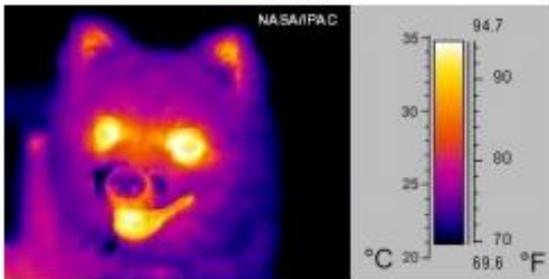
Cuando calientas agua poniendo una olla al fuego, ésta comienza a calentarse por la parte del fondo que está en contacto con el fuego. Cuando el agua del fondo se calienta, se dilata y se vuelve menos densa, por lo que comienza a subir, mientras que el agua de la superficie, más fría y densa, baja. Se forman así las llamadas corrientes de convección, que mantendrán en movimiento el agua mientras haya diferencias de temperatura en ella. En la Atmósfera terrestre ocurre el mismo fenómeno. Las masas de aire caliente ascienden al ser más ligeras, mientras que el aire frío y denso desciende. Esto crea las zonas de altas y bajas presiones y los vientos sobre la tierra.



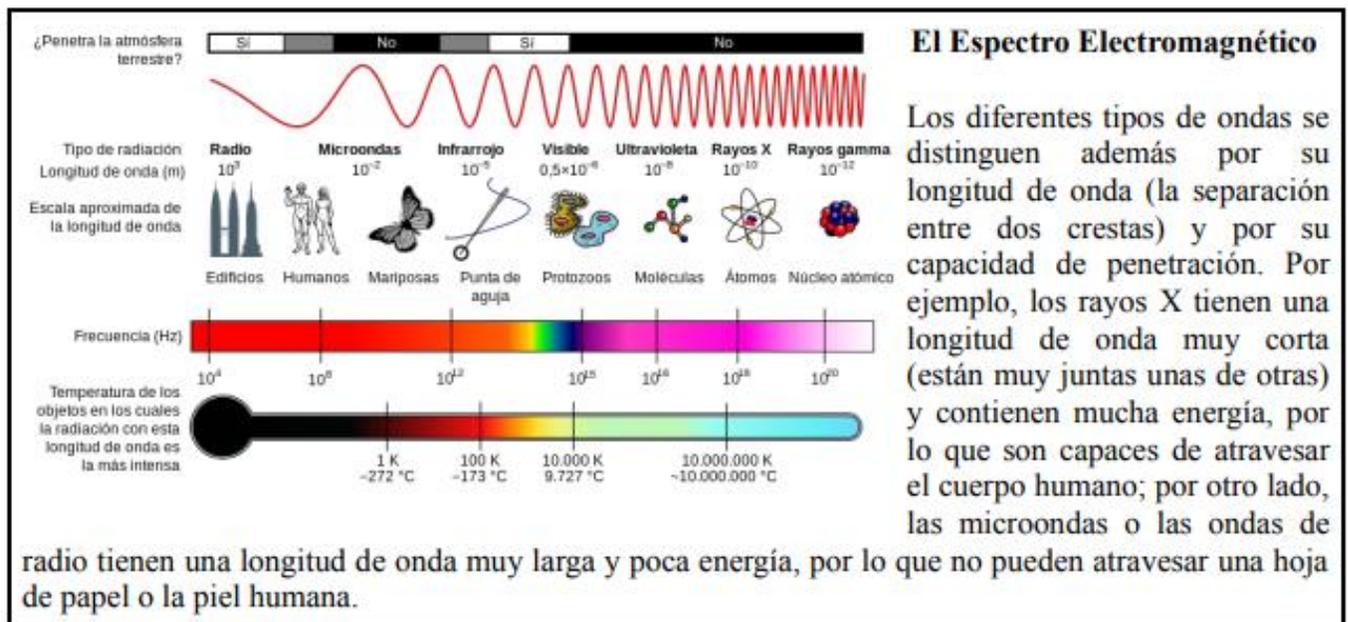
El funcionamiento del sistema de calefacción de una casa se basa en los mismos principios. El aire cercano a los radiadores se calienta y asciende. En algunas casas se instala suelo radiante, pero nunca una calefacción en el techo. En el interior de la Tierra también hay movimientos de convección. Los materiales del manto no son realmente sólidos, sino que se comportan con cierta fluidez, aunque muchísimo menor que el agua o los gases. Son estos movimientos de convección del manto los que dan como resultado el movimiento de las placas tectónicas que vimos en el Tema 4, y que se aprecian como movimiento de los continentes. Las lámparas de lava son un buen modo de visualizar este fenómeno.

Radiación

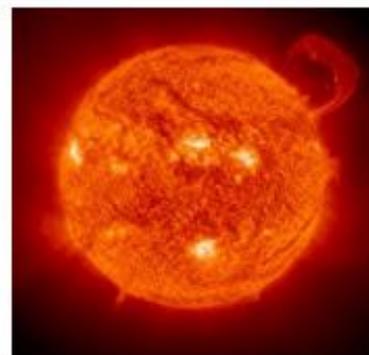
Es un proceso de transmisión de calor a través de ondas electromagnéticas y puede ocurrir incluso en el vacío, es decir, en ausencia de materia. El Sol calienta la Tierra de esta forma. Esta energía térmica nos llega del Sol a pesar de que el espacio entre Sol y Tierra está prácticamente vacío, y muy frío. Esta energía no puede transferirse, por tanto, por conducción ni por convección, ya que no existe apenas materia entre el Sol y la Tierra.



Todos los cuerpos emiten radiación (energía radiante) en función de su temperatura. Cuanto mayor sea su temperatura, mayor será la energía emitida por un cuerpo. La radiación que emite o recibe un cuerpo se transmite, como hemos dicho, por un tipo de ondas, llamadas ondas electromagnéticas, que son capaces de viajar por el vacío y que se clasifican según su energía en el espectro electromagnético. Las corrientes de convección se forman tanto en el agua de la olla como en el aire que rodea al fuego. Corrientes de Convección Un ser vivo emite radiación infrarroja. En este caso puede apreciarse que la temperatura en ojos y boca es mayor que en el pelaje, que actúa como aislante.



Además de la transferencia de calor, las radiaciones electromagnéticas están asociadas a muchos fenómenos físicos, como son la luz y sus propiedades (que verás en el último tema de este curso), el funcionamiento de las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, etc.) o la observación del espacio.



Las brasas de una hoguera, el filamento incandescente de una bombilla o una estrella como nuestro Sol emiten radiaciones electromagnéticas de varios tipos (entre ellas, luz visible y calor)

Eficiencia térmica y ahorro de energía

El consumo de energía representa una parte muy importante del gasto mensual de cualquier familia, ya venga esta de la combustión de leña, carbón o algún derivado del petróleo (gas, gasóleo, etc.) o sea servida en forma de energía eléctrica. Buena parte de esta energía se utiliza para mantener un ambiente confortable, bien sea con un sistema de calefacción o de aire acondicionado. Por ello, lo que hemos aprendido sobre la energía térmica y sus formas de transmisión debería ayudarnos a usar esta energía con mayor eficiencia y, por tanto, a ahorrar energía y con ello dinero. Estas son algunas reglas sencillas que deberíamos conocer:

- Se debe tener presente que la temperatura para un hogar debería estar entre los 19°C y los 21°C por el día, y entre 15°C y 17°C por la noche. Cada grado aumenta el consumo en un 7%.
 - Adecuar el vestido en el domicilio con las condiciones de temperatura (edredones, chaquetas, etc.) Las brasas de una hoguera, el filamento incandescente de una bombilla o una estrella como nuestro Sol emiten radiaciones electromagnéticas de varios tipos (entre ellas, luz visible y calor)
- El Espectro Electromagnético Los diferentes tipos de ondas se distinguen además por su longitud de onda (la separación entre dos crestas) y por su capacidad de penetración. Por ejemplo, los rayos X tienen una longitud de onda muy corta (están muy juntas unas de otras) y contienen mucha energía, por lo que son capaces de atravesar el cuerpo humano; por otro lado, las microondas o las ondas de radio tienen una longitud de onda muy larga y poca energía, por lo que no pueden atravesar una hoja de papel o la piel humana.
- No tapar u obstruir los radiadores ya que su función es la de emitir calor, y esta se ve entorpecida con la colocación de muebles
 - Emplear agua caliente sólo cuando se necesite, al lavar no siempre se necesita
 - Un correcto uso de persianas, cortinas o toldos disminuye las necesidades de aire acondicionado
 - Un buen aislamiento térmico disminuye el gasto en calefacción:
 - los muros exteriores gruesos aíslan mejor, y más aún si se utilizan cámaras de aire u otro material aislante (espumas)
 - cuanto menor sea la superficie de pared en contacto con el exterior menores serán las pérdidas (sobre todo las de orientación norte).
 - Las ventanas deben tener doble cristal y cámara de aire, además de cierres herméticos
 - la madera y el corcho son buenos revestimientos aislantes, tanto en suelos y techos como en paredes (y además aíslan de vibraciones y ruidos)

El diseño de edificios debe también considerar los aspectos de ahorro de energía, por ejemplo: Situando ventanales amplios orientados al sur para aprovechar el calor del Sol en invierno y reducir la insolación en verano

- Aislamiento de superficies para que no existan fugas de calor
- Instalando paneles solares que aumenten la independencia de la energía eléctrica

ACTIVIDADES:

1. Busca información sobre el calor latente de vaporización y redacta un breve informe explicando por qué cuando el agua comienza a hervir su temperatura permanece constante a 100°C aunque se siga calentado
2. Busca información sobre el punto de fusión del mercurio y explica la razón de que no se utilicen los termómetros de mercurio para exteriores.
3. ¿De qué materiales son los mangos de las sartenes?, ¿y los guantes de cocina?. ¿Qué propiedades deben reunir dichos materiales?
4. El corcho es un material vegetal formado por minúsculas células muertas y huecas, de las cuales sólo queda su pared celular. ¿Podrías explicar sus propiedades como conductor térmico y sus posibles aplicaciones?