

## CARTILLA DE ACTIVIDADES.

### TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

#### **Propiedades de los materiales**

Actividades para aprender sobre las propiedades de los materiales, la interacción con el calor y la electricidad.

#### **ACTIVIDAD 1**

Leé la siguiente situación y compartí tus ideas en tu grupo:

Manuel estaba junto a su hermano Marco ayudando a su mamá con los preparativos de la merienda de cumpleaños. Se pusieron de acuerdo en que debían preparar algunas bebidas frías y otras calientes; hicieron jugos, chocolatadas y mate cocido con leche. Pero al

momento de elegir los vasos sus ideas eran distintas, Manuel quería utilizar sólo vasos de plástico, Marco, en cambio, pensó que no había problemas en usar los vasos de vidrio y los vasos de metal.

Si tuvieras que elegir los vasos para la merienda, ¿cuáles elegirías? ¿Qué tendrías en cuenta en la elección? ¿Qué habrá tenido en cuenta Manuel para elegir sólo vasos de plástico? ¿Porqué pensás que se fabrican vasos con materiales tan distintos?

## **ACTIVIDAD 2**

En la fabricación de los objetos que utilizamos a diario se usan distintos materiales, y para decidir con cuáles materiales producirlos, se tienen en cuenta sus propiedades y el uso que se le dará a cada objeto.

Por ejemplo, observá la siguiente imagen del jarrito con la cuchara sobre una hornalla. Para revolver la leche del jarrito en un caso usaron una cuchara de metal y en otro caso, usaron una cuchara que tiene la mitad de abajo de metal y la otra mitad de madera.



Para pensar y anotar:

¿Por qué te parece que las personas que las fabricaron hicieron las cucharas con esos materiales?

¿Qué habrán tenido en cuenta?

¿Se podrían fabricar con otros materiales? ¿Con cuáles? ¿Te parece que hay alguna relación entre cómo es el material y los usos que se les dan a las cucharas? ¿Cuál de las dos cucharas te parece más adecuada para revolver la leche que se está calentando en el recipiente? ¿Por qué?

Para seguir conociendo sobre los materiales y el calor, te proponemos la lectura del siguiente texto:

## Los materiales y el calor

Para preparar la chocolatada de cumpleaños, calentamos la leche en una jarra de metal y para que no se quemé la revolvemos con una cuchara. ¿Qué preferimos: usar una cuchara toda de metal o una cuchara que tenga el mango de madera? Probablemente nos inclinamos por la opción de evitar quemarnos, por tanto, preferimos no usar la cuchara que está toda hecha de metal.

Y cuando la leche ya se calentó y para evitar que se rebalse, sacamos la jarra del fuego, pero... ¿la agarramos directamente del asa de metal? ¿O preferimos usar una agarradera o un repasador de tela para interponerlo entre nuestra mano y el asa de metal? Probablemente volvamos a elegir no quemarnos.

Entonces, si para revolver sin quemarnos usamos una cuchara con el mango de madera y para sujetar la jarra caliente usamos una agarradera de tela, ¿por qué elegimos una jarra que sea de metal para calentar la chocolatada?

Por el mismo motivo que sabemos que es preferible elegir una cuchara con mango de madera que de metal o no agarrar el asa de metal directamente: ¡porque el metal se calienta más que la madera o que la tela!

## Materiales conductores y aislantes del calor

En Ciencias Naturales decimos que los materiales conducen el calor. Todos los materiales son conductores del calor, pero algunos materiales conducen el calor más

rápido que otros. A los materiales que conducen mejor el calor o con mayor rapidez, como es el caso de los metales, se los llama materiales que son “**buenos conductores del calor**”. En cambio, a los materiales que no resultan ser buenos conductores del calor, como la madera, la cerámica y algunos plásticos, se los suele llamar **materiales aislantes del calor**, ya que al interponerlos entre la fuente de calor y otro objeto, hacen que el proceso de transmisión de calor sea más lento.

A la propiedad que tienen los materiales de conducir el calor se la llama **conductividad térmica**

A partir de lo que leíste sobre los materiales que son buenos y malos conductores del calor, intercambia sobre la siguiente situación del cumpleaños de Manuel y compartí tus ideas:

Durante la merienda de cumpleaños, Eva, una de las invitadas, agarró el vaso de metal con cuidado porque pensó que se iba a quemar y contó que cuando probó el mate cocido con leche ya estaba casi frío. En cambio, Juana probó su bebida que estaba en el vaso de plástico y dijo: “el mío está calentito, no hace falta calentarlo más”.

¿Por qué te parece que la misma bebida, luego de un tiempo, tiene distinta temperatura en un vaso y en otro? ¿Cómo lo podrías explicar?

### ACTIVIDAD 3

En las imágenes de la actividad anterior se mostraban dos tipos de cucharas que eran utilizadas para revolver el contenido del recipiente que se estaba calentando. Te proponemos realizar una experiencia para conocer cómo se comportan los distintos materiales con los que se construyen los objetos cuando interactúan con el calor.

Para esta experiencia vas a necesitar los siguientes materiales: Un recipiente de Telgopor (puede ser un recipiente de helado) - Cucharas de tamaño igual o parecido y de distintos materiales (metal - madera - plástico - madera y metal - plástico y metal) - manteca - botones (todos iguales).

Realizá los siguientes pasos para armar un dispositivo como el que se muestra en la imagen:



1. Tomar una cuchara y colocar en el extremo un pequeño trozo de manteca.
2. Tomar un botón y colocarlo encima del trocito de manteca.
3. Repetir el procedimiento con el resto de las cucharas.
4. Colocar agua caliente (40°C aproximadamente) en el recipiente de telgopor.
5. Colocar todas las cucharas en el recipiente con agua caliente al mismo tiempo.

Para pensar antes de hacer la experiencia: ¿Qué resultados esperás obtener? ¿Qué botón pensás que se va a despegar primero de la cuchara? ¿Por qué? ¿Por qué te parece que es necesario que las cucharas tengan tamaños similares pero que sean de materiales diferentes? ¿Por qué te parece que es necesario que los botones sean del mismo tamaño y material?

Anotá tus ideas y resultados en la siguiente tabla:

Orden en el que pensamos que se van a despegar los botones	Orden en el que se despegaron los botones
1 -	
2 -	
3 -	

Para pensar después de hacer la experiencia: ¿Cuál te parece que es una explicación posible para los resultados que obtuvieron?

Leé el texto a continuación para elaborar una respuesta más completa.

## **El calor y el frío**

En nuestro lenguaje cotidiano hablamos del frío y del calor como sensaciones opuestas. Pero para el lenguaje de las ciencias, el frío en realidad no existe. Para las y los científicos, lo que existe es el calor, en todo caso, en mayor o menor cantidad.

Para entender esta idea podemos pensar en las formas en que un material puede recibir calor. Una forma es exponerlo directamente a una fuente de calor, como el Sol, el fuego o una estufa. Otra manera es ponerlo en contacto con un material que esté a mayor temperatura. Veamos algunos ejemplos de estas formas de transmitir el calor: cuando para derretir chocolate para usarlo como cobertura en una torta, se lo puede colocar en un baño de agua caliente. En ese caso, el calor de la hornalla se transfiere al agua y a su vez, el calor del agua se transfiere al chocolate. O cuando se colocan bolsas con semillas o con agua caliente dentro de la cama para calentar los pies, se transfiere calor desde el interior de la bolsa hacia nuestro cuerpo.

Cuando un material o un objeto se enfría lo que sucede es que disminuye su temperatura porque pierde calor. Y



siempre que un objeto o material pierde calor es porque está en contacto con otro material u objeto que gana calor.

Entonces cuando dos objetos que se encuentran a diferente temperatura se ponen en contacto, el que se encuentra a mayor temperatura le transfiere calor al que se encuentra a menor temperatura; la **conducción del calor** ocurre **siempre desde donde hay más calor a donde hay menos calor**.

Veamos otros ejemplos para seguir aprendiendo sobre la conducción del calor. ¿Cuántas formas de enfriar un té conocés? Por ejemplo, revolviendo con la cucharita, o trasvasando el té de una taza a otra. ¿Por qué se enfría el té? Porque pierde calor al revolverlo o trasvasarlo. ¿Y a dónde va el calor? Como el té se encuentra a una temperatura mayor que la temperatura del aire del ambiente donde se encuentra, por ejemplo, en la cocina, entonces el calor se transmite desde el té hacia el aire de la cocina. El aire de la cocina recibe ese calor.

Otra forma de enfriar el té también podría ser agregando un cubito de hielo. Cuando una bebida disminuye su temperatura porque la ponemos en contacto con hielo, decimos que se enfría pero no porque el hielo le entregue frío sino que por el contrario la bebida le entrega calor al hielo.

Para seguir pensando a partir de la información que aporta el texto: En la experiencia que realizaron, ¿cuál es la fuente de calor?

¿Qué material es el que cede calor? ¿Qué material es el que recibe calor? ¿Qué material es el que transmite mejor el calor que recibe?

¿Cómo nos podemos dar cuenta?

## **ACTIVIDAD 4**

En la actividad anterior, analizaste lo que sucede cuando el calor del agua se conduce a través de cucharitas de diferentes materiales hasta llegar a la manteca que pegaba los botones. Te proponemos realizar una nueva experiencia pero ahora para analizar qué sucede con la conducción del calor cuando cubrimos cubitos de hielo con algodón o lana y cuando los dejamos sin envolver.

Para esta experiencia vas a necesitar los siguientes materiales: 2 platos del mismo material y tamaño - 2 cubitos de hielo de mismo tamaño - Algodón o una prenda de lana

Realizá los siguientes pasos:

1. Tomar uno de los cubitos de hielo, envolverlo con algodón o lana y colocarlo sobre uno de los platos.
2. Dejar uno de los cubitos de hielo sin envolver y colocarlo sobre uno de los platos.
3. Realizar un dibujo de la experiencia indicando cada una de las partes.

Para pensar antes de hacer la experiencia: ¿Qué resultados esperás obtener? ¿Qué cubito de hielo pensás que se va a derretir

más rápido? ¿Por qué? ¿Por qué te parece que es necesario que los platos sean del mismo tamaño y material?

Anotá tus ideas y los resultados en la siguiente tabla:

Orden en el que pensamos que se van a derretir los cubitos de hielo...	Orden en el que se derritieron los cubitos de hielo...
1 -	
2 -	

Para pensar después de hacer la experiencia:

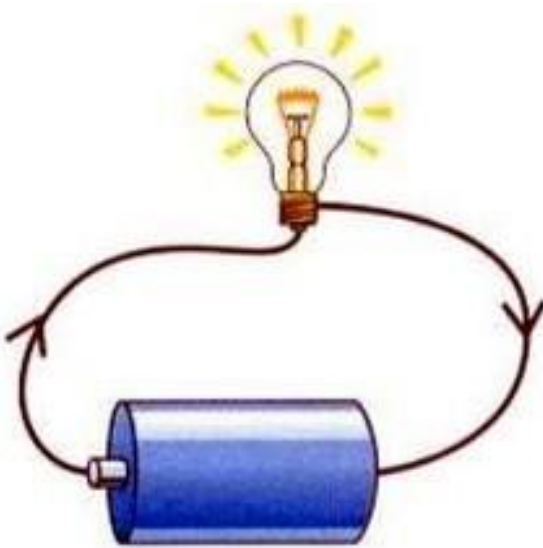
En la experiencia que realizaste, ¿cuál es el material que entrega calor? ¿Qué material es el que recibe calor? ¿Te parece que el algodón y la lana son buenos conductores del calor? ¿Qué material es el que aísla mejor el calor que se transfiere entre estos dos materiales? ¿Cómo nos podemos dar cuenta? ¿Cuál te parece que es una explicación posible para los resultados que obtuvieron?

Según los resultados de las experiencias: ¿Qué le dirías a Eva y Juana sobre el cambio de temperatura en sus bebidas de cumpleaños? ¿Por qué el mate cocido de Eva se enfrió más rápido que el de Juana?

## ACTIVIDAD 5

Sabemos que hay materiales que conducen mejor el calor que otros, ¿qué pensás que ocurrirá con los materiales y la electricidad? ¿Los conductores del calor serán también buenos conductores de la electricidad?

Te proponemos armar un dispositivo llamado “circuito eléctrico” para averiguar si los materiales son conductores o aislantes de la electricidad.



1. Observá la imagen del circuito eléctrico. ¿Conocés cómo se llaman las partes que lo forman?
2. Tomá la pila, los dos cables y la lamparita que te ofrece la maestra o el maestro y conectalos de la misma manera que se muestra en la imagen.

Para pensar en grupo y responder: ¿Cómo usarían este dispositivo para saber si un material es conductor o aislante de la electricidad? ¿Cómo nos daremos cuenta si un material es buen conductor de la electricidad? ¿Qué esperan que ocurra si un material es aislante de la electricidad?

3. Prueben si los materiales conducen o aíslan la electricidad.

4. Marquen con una “X” según sus ideas, y luego registren sus resultados en la siguiente tabla:

Materiales	Pensamos que va a ser conductor de la electricidad	Pensamos que va a ser aislante de la electricidad	Resultado

Para intercambiar después de hacer la experiencia: En los siguientes cuadros hay una lista de materiales con información sobre la conducción del calor y de la electricidad.

1. Leé los datos y respondé: ¿Qué similitudes encontrás entre los materiales y la posibilidad de conducir o no el calor y la electricidad? ¿Hay coincidencia entre los valores de las tablas y las experiencias que realizaste en esta Actividad y en la Actividad 3?
2. Si tuvieras que armar grupos, ¿cuáles son los materiales que conducen la electricidad y el calor? ¿Cuáles son aislantes de la electricidad y el calor? ¿Qué nombres le pondrías a estos grupos de materiales?

<b>MATERIAL</b>	<b>CONDUCTIVIDAD TÉRMICA</b>
COBRE	238

HIERRO	80
VIDRIO	0,8
ARCILLA	0,4
POLICARBONATO	0,2
MADERA	0,1
TELGOPOR	0,03

<b>MATERIAL</b>	<b>CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA</b>
COBRE	6
HIERRO	1,5
VIDRIO	0,8
POLICARBONATO	0,2

MADERA	0,1
--------	-----



ARCILLA	-
TELGOPOR	-

## ACTIVIDAD 6

Leé la siguiente situación sobre los objetos y sus usos y sobre los materiales y sus propiedades y pensá:

Durante la preparación del cumpleaños, los hermanos, Manuel y Marco, tuvieron que utilizar y seleccionar varios objetos; globos, vasos de plástico, vasos de metal, vasos de vidrio, cucharas de distintos materiales, hilo, servilletas de papel, servilletas de tela, tijeras, guirnaldas, las jarras para las bebidas, bolsitas de papel.

Para intercambiar: ¿Se te ocurre que alguno de los objetos usados en el cumpleaños podría ser fabricado con algún otro material?

¿Cuál de los objetos no puede ser fabricado con otro material?

¿Qué tuviste en cuenta para responder?

Completá el cuadro con los objetos mencionados al inicio de la actividad:

OBJETO	USOS	MATERIAL	PROPIEDADES

Leé para conocer más sobre las familias de los materiales y sus propiedades:

### **Los materiales y sus propiedades**

Si mirás a los objetos que hay a tu alrededor vas a ver que estás rodeado de materiales muy diferentes. Tus lápices, las hojas de tu carpeta, la silla que usás para sentarte, los armarios, las cortinas del aula, cada uno de estos objetos está hecho con distintos materiales.

Cuando las personas que fabrican objetos, las cortinas por ejemplo, tienen que pensar el uso que luego les daremos y de esta manera decidir qué materiales usarán. No cualquier material puede servir para fabricar una cortina; es necesario que tenga ciertas propiedades para que pueda cumplir con su función, tiene que ser opaca o translúcida y no dejar pasar la luz, flexible para que la podamos correr o guardar luego de lavarlas. ¿Se te ocurre alguna más?

Los materiales presentan distintas propiedades y es importante conocerlas para elegir el material correcto para

cada objeto. Por ejemplo, al fabricar objetos de cocina es necesario saber si el material es conductor o aislante del calor; o para fabricar las herramientas que usan electricistas es necesario que el material sea aislante de la electricidad. Existen otras propiedades como la dureza, flexibilidad, fragilidad, elasticidad, plasticidad entre otras.

Según sus propiedades los materiales pueden ser agrupados en familias, como los cerámicos, los metales, los plásticos y las maderas.

Objetos como las tejas, las macetas, las tazas y los floreros pueden fabricarse con materiales **cerámicos**. En este grupo encontramos materiales que son rígidos es decir que no los podemos doblar; y si bien son duros al mismo tiempo tienen fragilidad. La arcilla, la arena, el cemento, el vidrio o la porcelana pertenecen a esa familia de materiales. Todos tienen en común que son aislantes de la electricidad y el calor, por eso se los usa en la fabricación de objetos muy diversos. ¿Conocés alguno?

Pueden ser opacos, traslúcidos o transparentes y suelen ser materiales porosos. Esta familia de materiales es usada por las personas en la fabricación de objetos desde tiempos remotos ya que en su gran mayoría son de origen natural, se obtienen de los distintos tipos de suelos.

Materiales como la plata, el oro, el hierro, el cobre y el aluminio son **metales**. Tienen un origen natural, se obtienen de rocas y minerales. Los podemos encontrar formando parte de objetos muy distintos como las rejas de una casa, los marcos de una ventana, las sillas de la

escuela, los cubiertos de la cocina, las ollas que usamos para cocinar. Estos materiales tienen un brillo característico, al que llamamos brillo metálico, y al mismo tiempo se los puede distinguir porque tienen distintos colores, por ejemplo, el aluminio es gris y el oro amarillo.

Todos parecen fríos al tacto. A muchos de los materiales de esta familia se los puede estirar sin que se rompan.

Tienen ductilidad, es decir, que se pueden obtener hilos muy finos (alambres) y maleabilidad, es decir, que se los puede deformar hasta obtener láminas muy delgadas. Los metales en su mayoría son buenos conductores térmicos y de electricidad.

Otra familia de materiales que se obtiene del entorno natural son las **maderas**. En este grupo la dureza puede variar según el árbol de origen. Pinos, Eucaliptus, Quebrachos y Algarrobo son algunos árboles de los cuales se obtiene madera. Una propiedad común en este grupo es que no son conductores del calor ni de la electricidad, por eso decimos que son materiales aislantes. Se usan maderas para elaborar juguetes, mesas, sillas, persianas, puertas entre otros objetos; incluso las hojas de papel se fabrican usando una pasta de celulosa que se obtiene de la madera.

Los **plásticos** son un grupo de materiales elaborados artificialmente, en su mayoría se obtienen de derivados del petróleo. En esta familia podemos encontrar propiedades muy distintas, algunos plásticos son duros y otros blandos; pueden ser opacos o transparentes, hay flexibles y rígidos. El polietileno, los acrílicos, el telgopor y el nylon

son plásticos que se pueden usar para fabricar, por ejemplo, bolsas, juguetes, recipientes e incluso telas. Todos los plásticos son impermeables, no permiten el paso de los líquidos; y además, son aislantes de la icid

son plásticos que se pueden usar para fabricar, por ejemplo, bolsas, juguetes, recipientes e incluso telas. Todos los plásticos son impermeables, no permiten el paso de los líquidos; y además, son aislantes de la icidad

## ACTIVIDAD 7

Para terminar, te proponemos resolver los siguientes problemas. Podés ayudarte con las respuestas que elaboraste en las actividades anteriores, con la información de los textos y con los resultados de las experiencias.

1. Los helados se sirven muchas veces en recipientes de telgopor, ¿será porque es un buen conductor o un buen aislante del calor?
2. En algunos lugares se sirve el té o el café en vasos descartables que son del mismo material que los recipientes de helado. ¿Cómo lo podrían explicar?
3. En un programa de cocina recomendaban usar palitos de madera o de plástico para hacer helados de agua caseros. Ahora que sabés más sobre los materiales conductores y aislantes del calor, ¿por qué te parece importante esta recomendación?
4. La mayoría de los objetos que utilizan las personas que trabajan como electricistas tienen mangos de plástico. ¿Qué propiedad del material

te parece que se tiene en cuenta?

¿Qué otros materiales podrían usar para fabricar los mangos de las herramientas para electricistas?

