

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_: Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: **24 de septiembre 2020**

**Aprendizaje esperado:** Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explica su uso y aplicaciones

**ACTIVIDAD** Identificarás propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y de dilatación.: *Págs:32-35*

**1. INICIO**

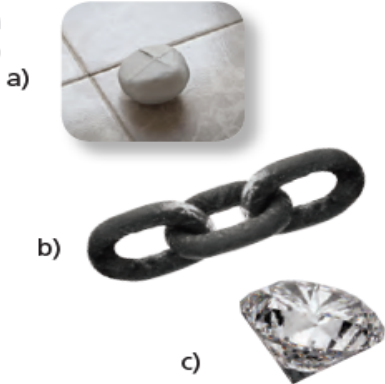
**SESIONES 5-8.**

*Esta actividad se encuentra en la página 32,33,34 y 35 de tu libro*

Lee con atención los siguientes textos:



Sesión 5



**Figura 1.10** Algunas propiedades mecánicas son: a) Plasticidad, b) Ductilidad, c) Dureza.

**Propiedades mecánicas**

En ocasiones, cuando hay más de una fuerza presente, algunos objetos se deforman y no regresan a su estado original. Todos los materiales responden de manera diferente a los efectos de distintas fuerzas. Por ejemplo, piensa en los siguientes tres objetos: una bola de plastilina, un vidrio y un resorte. Si se deja caer una bola de plastilina al suelo, se deformará y no regresará a su forma original por sí sola. El vidrio es quebradizo y, al dejarlo caer, es muy probable que se rompa en pedazos. Finalmente, un resorte se comprimirá, pero recuperará su forma y tamaño iniciales.

A las distintas formas en las que los materiales responden a un agente mecánico, como la aplicación de una fuerza, se les conoce como *propiedades mecánicas* (figura 1.10). A partir de los ejemplos descritos, comenta con tus compañeros cuáles son las propiedades mecánicas de dichos objetos.

Sesión 6



**Figura 1.11** La fuerza de atracción electrostática vence a la fuerza de gravedad y los papelitos se levantan.

**Propiedades eléctricas**

Si frota un globo contra tu pelo y luego lo acercas a pequeños pedazos de papel, éstos se quedarán pegados. Lo anterior se debe a que, al frotarlo, tu pelo se carga positivamente, mientras que el globo adquiere una carga negativa, atrayendo a los pedazos de papel (figura 1.11).

Las respuestas de los materiales a las interacciones eléctricas son variadas, y se pueden clasificar en dos tipos: estáticas y dinámicas. Las estáticas, como se ejemplificó en el caso del globo, son cargas que se quedan en un solo sitio, mientras que las dinámicas son cargas en movimiento, como la de la corriente que viaja por un cable eléctrico. Esta respuesta dinámica, en la que se produce un movimiento de cargas, es una propiedad física de los materiales, denominada *conductividad eléctrica*. Muchos de ellos poseen esta propiedad, por ejemplo los metales, aunque no todos tienen la misma capacidad para conducir la corriente eléctrica (tabla 1.4).



Materiales conductores	Materiales aislantes
Cobre	Agua destilada
Aluminio	Madera
Plata	Vidrio
Hierro	Porcelana
Plomo	Caucho
Acero	Aceite
Tungsteno	Cuarzo
Oro	Diamante
Platino	Teflón
Agua salada	Agua pura

**Tabla 1.4** Materiales conductores y aislantes.

**Dato interesante**  
Luigi Galvani (1737-1798), físico y médico italiano, descubrió que una descarga eléctrica contraía el anca de una rana. Esto debido a la llamada "electricidad animal". La escritora Mary Shelley se inspiró en esta idea para su novela Frankenstein.



Figura 1.12 Los materiales de algunos accesorios de cocina deben ser buenos conductores de calor, y otros deben ser buenos aislantes para evitar quemaduras.

### Propiedades térmicas

Una de las propiedades físicas que ya conoces es la temperatura de fusión. Precisamente, la baja temperatura de fusión del chocolate es la causante de que éste se derrita en tu bolsillo o bajo el sol.

Así como responden a interacciones mecánicas y eléctricas, los materiales también lo hacen de forma distinta ante las interacciones térmicas.

#### a) Conductividad térmica

Tal vez hayas notado que es más rápido calentar un comal metálico que una olla de barro. Cuando dos cuerpos a diferentes temperaturas entran en contacto, intercambian energía en forma de calor hasta que sus temperaturas se equilibran. Este proceso puede ser rápido, como en el caso del comal, o lento, como el de la olla de barro.

Un fenómeno similar sucede si calientas dos sartenes, uno con mango de plástico y el otro de metal, ¿cuál estará más caliente después de 5 minutos? Los materiales responden de maneras distintas al paso del calor, y por ello, pueden ser buenos o malos conductores de la energía térmica. A la propiedad de los materiales de conducir calor se le llama *conductividad térmica* (figura 1.12).



Figura 1.13 La dilatación térmica puede deformar las vías del ferrocarril y ocasionar accidentes.

#### b) Dilatación

En las vías de tren, que son grandes piezas de metal, hay una separación de algunos centímetros entre las que son colineales. Esto se debe a que, en respuesta a la variación de temperaturas, el tamaño de los metales cambia; a esta propiedad se le conoce como *dilatación*. Entre más caliente esté un objeto, sus partículas vibrarán más y éste aumentará en tamaño. Este incremento depende del tipo de material y del cambio en la temperatura (figura 1.13). Existen tres tipos de dilatación: lineal, superficial y volumétrica.

Una manera de conocer la forma en que responderá un material al calor es por medio de su coeficiente de dilatación lineal  $\alpha$ , el cual determina el cambio de longitud por cada grado celsius (tabla 1.5). Por ejemplo, el acero de las vías férreas tiene un coeficiente de dilatación  $\alpha = 1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , lo cual implica que, para un metro de riel, el aumento de su temperatura en  $1 \text{ } ^\circ\text{C}$  incrementará su longitud en  $0.00001 \text{ m}$ .

Material	$\alpha \text{ (}^\circ\text{C}^{-1}\text{)}$	Material	$\alpha \text{ (}^\circ\text{C}^{-1}\text{)}$
Hormigón	$2.0 \times 10^{-5}$	Latón	$1.80 \times 10^{-5}$
Acero	$1.0 \times 10^{-5}$	Cobre	$1.70 \times 10^{-5}$
Hierro	$1.2 \times 10^{-5}$	Vidrio	$0.70 \times 10^{-5}$ a $0.9 \times 10^{-5}$
Plata	$2.0 \times 10^{-5}$	Cuarzo	$0.04 \times 10^{-5}$
Oro	$1.5 \times 10^{-5}$	Hielo	$5.10 \times 10^{-5}$
Plomo	$3.0 \times 10^{-5}$	Diamante	$0.12 \times 10^{-5}$
Zinc	$2.6 \times 10^{-5}$	Grafito	$0.79 \times 10^{-5}$
Aluminio	$2.4 \times 10^{-5}$	Invar	$0.04 \times 10^{-5}$

Tabla 1.5 Coeficientes de dilatación lineal de algunos materiales.

#### ¿Qué tan grande debe ser el espacio entre rieles?

Trabaja individualmente.

- Un riel hecho de acero tiene una longitud de 30 m en una noche de invierno cuando la temperatura ambiente es de  $-5 \text{ } ^\circ\text{C}$ . La temperatura en una tarde de verano puede llegar a  $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Con base en esta información, resuelve las siguientes preguntas:
  - ¿Cuánto crece la longitud de un metro de acero cuando la temperatura aumenta  $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ ? Busca la información necesaria en la tabla 1.5.
  - ¿Cuál es el cambio de temperatura cuando pasa de  $-5 \text{ } ^\circ\text{C}$  a  $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ ?
  - ¿Cuánto crece un metro de acero con el cambio de temperatura que calculaste en el inciso b)?
  - ¿Cuánto crece el riel de 30 m de longitud debido a dicho cambio de temperatura?



**Ejercicio: Responde en tu cuaderno las 4 preguntas que se te solicitan.**

