



# Todo lo que nos rodea es materia

## ¿Qué encontrará esta semana?



Juan Fernando Medrano Palomo.



El mundo de las ciencias naturales.



Experimentando con la densidad de la materia.

## Esta semana logrará:

- ✓ Identificar los aportes del científico guatemalteco Juan Fernando Medrano Palomo.
- ✓ Definir con sus palabras el concepto de materia, identificando ejemplos de su entorno.
- ✓ Diferenciar entre las distintas propiedades de la materia.
- ✓ Identificar las propiedades de la materia en objetos o seres de su entorno.
- ✓ Realizar un experimento sobre una propiedad de la materia, siguiendo los pasos del método científico.
- ✓ \_\_\_\_\_



## ¡Para comenzar!

Lea la siguiente noticia sobre los aportes del Dr. Juan Fernando Medrano.



Dr. Juan Fernando Medrano

### Un científico del mundo

Por sus estudios acerca de la composición genética de la leche y el crecimiento de los animales, el científico guatemalteco Juan Fernando Medrano Palomo recibió la Medalla de Ciencia y Tecnología en el 2001.

**POR LUCY CALDERÓN**

Durante las más de dos décadas que el doctor Medrano tiene de residir en el extranjero ha destacado por sus trabajos sobre la modificación de la composición de los ácidos grasos en la leche, con el objetivo de producir mantequilla más suave y saludable para el consumo humano; a su vez, ha incursionado en la determinación del sexo en los peces.

El científico, por su sobresaliente trayectoria académica, obtuvo una beca en 1971, para continuar su preparación profesional en la Universidad de California UCD-Davis, en Estados Unidos. Tiene más de 160 publicaciones en distintas revistas internacionales.

Ha impartido cursos de Genética, Estadística Aplicada en las Ciencias Agrícolas y Bioinformática en la citada universidad, y ha sido profesor y conferencista en otras casas de estudios superiores; también en simposios internacionales en Estados Unidos, América y Europa.

Cuando recibió la Medalla de Ciencia que otorga el Consejo Nacional de Ciencia y el Congreso de la República, expresó que su trabajo lo apasiona y que uno de sus mayores logros ha sido ser aceptado como científico en el extranjero y contribuir a la formación de nuevos investigadores.

Debido a sus múltiples ocupaciones académicas y científicas no fue posible contactarlo para hacerle oportunamente la entrevista correspondiente.

Sin embargo, por ser el científico que completa la serie “los medallistas de ciencia”, que se publica desde octubre del año pasado en este espacio de Ciencia y Tecnología en Guatemala, presentamos esta breve reseña de sus logros más importantes.

Tomado de: Prensa Libre.com Vida

### ¡A trabajar!

1. Explique con sus palabras un beneficio del aporte del científico Juan Fernando Medrano Palomo en la salud humana.

---

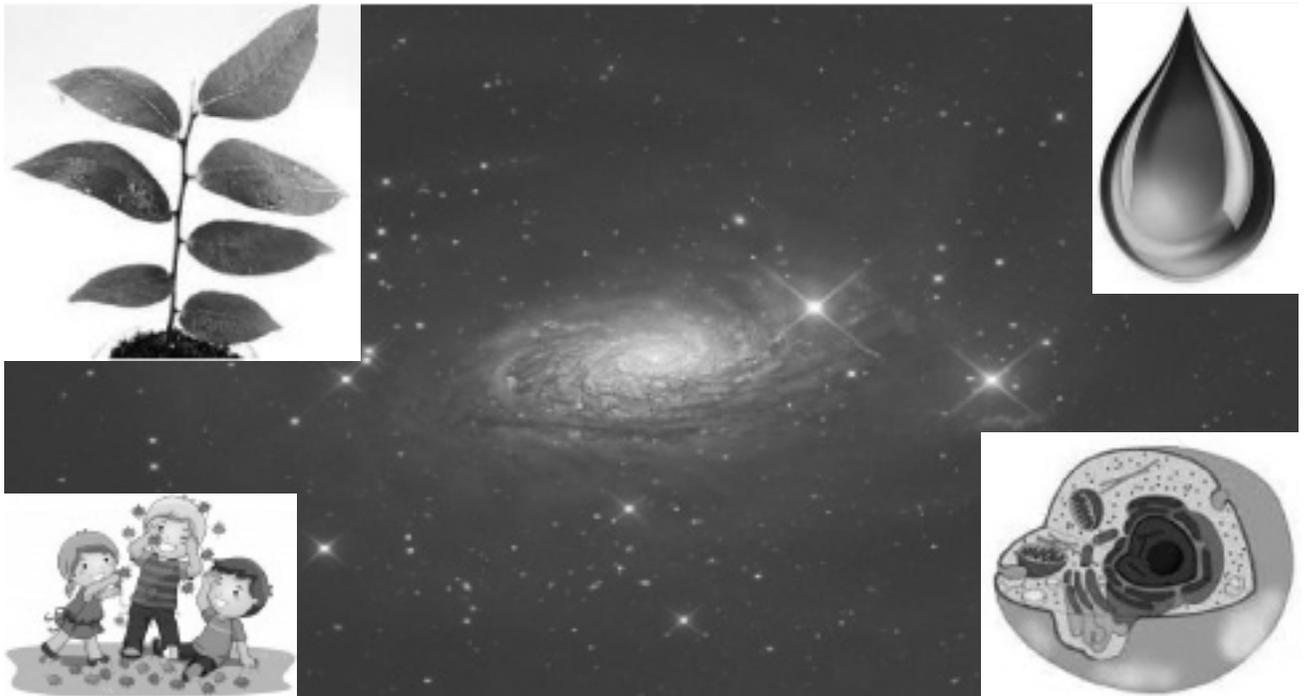
---



# El mundo de las ciencias naturales

## 1. ¿Qué es la materia?

Todo lo que nos rodea está formado por materia. Desde cuerpos tan lejanos como las galaxias, hasta los más cercanos como nuestras propias células. Desde los más grandes como el Sol, hasta los más pequeños que solo podemos ver con la ayuda de un microscopio. Desde los cuerpos vivos como las plantas, hasta los no vivos, como el agua y el aire... Todo es materia.



La **materia** es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La unidad más pequeña e indivisible que forma la materia se llama átomo, que estudiaremos detalladamente en las próximas semanas.

Una **sustancia** es una porción de materia que se diferencia de otra por sus propiedades, ya que tiene una composición química definida.

Los **elementos químicos naturales** son las sustancias básicas. Están formados por un solo tipo de átomos y no se pueden descomponer en sustancias más simples. Dicho en otras palabras, cada tipo de átomo que existe es un elemento. En la naturaleza existen más de 100 elementos químicos, por ejemplo: potasio, calcio, plata y oro.

Según la física, la materia puede dividirse en:



**Recuerde:** 96% del cuerpo humano está formado por cuatro elementos: carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Los átomos de estos elementos se combinan para formar moléculas<sup>1</sup> como el agua (hidrógeno y oxígeno) o carbohidratos (carbono, hidrógeno y oxígeno).

**Sustancias simples**, que están formadas por un mismo elemento. Por ejemplo: el oxígeno que respiramos.



**Sustancias compuestas**, que están formadas por dos o más elementos. Por ejemplo: El agua, que está formada por hidrógeno y oxígeno.



## Ejercicio 1

Escriba cinco objetos que estén hechos de materia:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Conjunto de dos átomos o más, que pueden ser iguales o diferentes, y que se encuentran unidos de forma estable y neutra.

## 2. Propiedades de la materia

En el libro de *Ciencias Naturales 8* estudiamos las propiedades de la materia. Este año ampliaremos sobre este tema.

El hierro, el bicarbonato y el mercurio son sustancias distintas, ya que tienen diferentes **propiedades** que las caracterizan.

Las propiedades de la materia se clasifican en dos grupos:

### 2.1 Propiedades generales

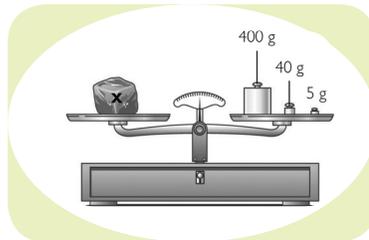
**Masa:** es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.



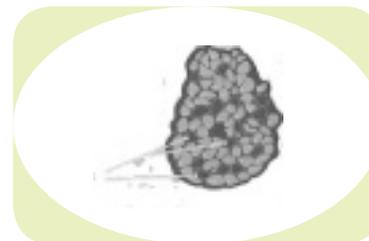
**Volumen:** es el lugar que ocupa un cuerpo en el espacio.



**Peso:** es la acción de la fuerza de gravedad sobre todos los cuerpos.



**Porosidad:** son los espacios vacíos que existen entre las partículas más pequeñas que forman un cuerpo.



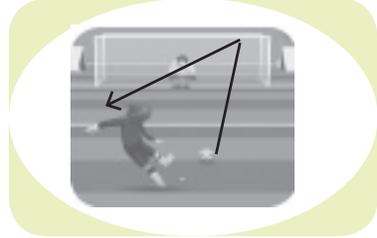
**Inercia:** todos los cuerpos se encuentran en reposo o en movimiento, siempre y cuando no exista una fuerza externa que los modifique.



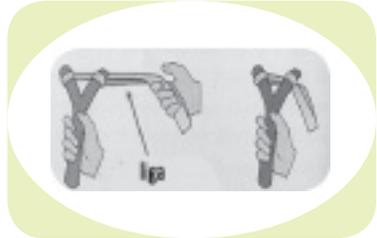
**Impenetrabilidad:** cuando un cuerpo ocupa un lugar, no puede ser ocupado por otro al mismo tiempo.



**Movilidad:** capacidad de un cuerpo de cambiar de posición al interactuar con otros cuerpos.



**Elasticidad:** capacidad de un cuerpo de cambiar de forma cuando se le aplica una fuerza, pero cuando esta fuerza cesa, vuelve a su forma original.



**Divisibilidad:** capacidad de un cuerpo de dividirse en partes cada vez más pequeñas hasta su estructura más básica: el átomo.



**Atracción:** capacidad de dos cuerpos, moléculas o átomos de unirse.



### Masa y peso no son lo mismo.

**Masa** es la cantidad de materia de un cuerpo, se mide en kilogramos y es invariable.

El **peso**, sin embargo, depende de la fuerza de gravedad, que varía en el Universo.

Por ejemplo, la fuerza de gravedad de la Luna es seis veces menor que de la Tierra. Por tanto, un objeto pesa más en la Tierra que en la Luna.



## 2.2 Propiedades específicas

Las propiedades específicas de la materia pueden ser físicas o químicas.

### 2.2.1 Propiedades físicas

Son las propiedades de la materia que podemos percibir y medir, sin alterar su composición. Algunas de estas propiedades son:

**Densidad:** es la cantidad de masa en un determinado volumen.



**Estado:** es la forma en la que están agregadas las partículas que forman la materia.



**Propiedades organolépticas:** son las que podemos percibir con nuestros sentidos.

**Color:** percepción de nuestros ojos de la parte visible de la luz.

**Olor:** percepción de nuestro sentido del olfato a las partículas de algunos materiales que se encuentran disueltas en el aire.

**Sabor:** percepción de un cuerpo a través de nuestro sentido del gusto.

**Brillo:** propiedad que permite a un cuerpo sólido reflejar la luz.

**Textura:** forma en la que están distribuidas las partículas de un objeto sólido, que le dan a su superficie un aspecto o rugosidad exterior característicos. La percibimos a través del tacto.



### Ejercicio 2

Describe las propiedades organolépticas de las siguientes sustancias:

Azúcar: \_\_\_\_\_

Hierro: \_\_\_\_\_

Vinagre: \_\_\_\_\_



**Punto de ebullición:** temperatura cuando se transforma en gas.



**Punto de fusión:** temperatura en la que un sólido se transforma en líquido.



**Solubilidad:** capacidad de una sustancia de disolverse en otra, llamada solvente.



**Dureza:** resistencia que tiene un cuerpo sólido a ser rayado, cortado, deformado o penetrado.



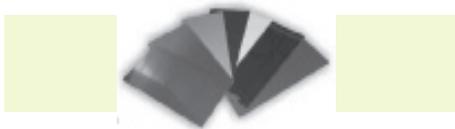
**Tenacidad:** resistencia que tiene un cuerpo a romperse o deformarse.



**Conductividad eléctrica:** capacidad de un cuerpo de dejar pasar una corriente eléctrica.



**Conductividad térmica:** capacidad de un cuerpo de conducir calor.



**Maleabilidad:** propiedad de los metales que les permite transformarse en láminas delgadas por alguna fuerza externa.



**Ductilidad:** propiedad de los metales que les permite deformarse hasta formar alambres o hilos.



**Viscosidad:** resistencia de los líquidos a escurrir o desplazarse.



**Flexibilidad:** capacidad de un cuerpo de doblarse sin romperse.

## 2.2.2 Propiedades químicas

Son las propiedades que observamos o medimos, solo cuando una sustancia química reacciona con otra y altera la composición o estructura interna de la materia. Por ejemplo:

**Reactividad química:** es la capacidad de una sustancia de reaccionar con otra (con agua, ácidos, metales, etc.).



**Inflamabilidad:** capacidad de un cuerpo de encenderse.



**Toxicidad:** capacidad de producir efectos dañinos o tóxicos en los seres vivos.



Otras propiedades son: qué tan ácida o alcalina es una sustancia, si se descompone al calentarse, si explota o si arde en el aire.

### Algunas propiedades de sustancias comunes

Sustancia	Algunas propiedades físicas	Algunas propiedades químicas
Sal (cloruro de sodio)	Es un sólido inodoro, incoloro, sin brillo, con una densidad de $2165 \text{ kg/m}^3$ , su punto de fusión es de $801^\circ\text{C}$ y el de ebullición de $1465^\circ\text{C}$ .	Al aplicársele electricidad, se separan sus componentes.
Azufre	Es un sólido de olor desagradable, de color amarillo, sin brillo, su densidad es de $1960 \text{ kg/m}^3$ , su punto de fusión es de $115^\circ\text{C}$ y el de ebullición de $444.7^\circ\text{C}$ .	Arde cuando reacciona con el oxígeno.
Agua	Es un líquido inodoro, incoloro, su densidad es de $999.97 \text{ kg/m}^3$ , su punto de fusión es de $0^\circ\text{C}$ y el de ebullición de $100^\circ\text{C}$ .	Reacciona con metales, no metales, sales y otros compuestos.

### ➔ Ejercicio 3

Indique si las siguientes situaciones corresponden a propiedades generales, físicas o químicas:

1. El carbón es un material poroso. \_\_\_\_\_
2. El aluminio es un metal muy maleable. \_\_\_\_\_
3. El alcohol es un líquido muy inflamable. \_\_\_\_\_



# ¡A la ciencia por la experiencia!

## Experimentando con la densidad de la materia

### Introducción

Como vimos anteriormente, la **densidad** es una propiedad física de la materia, que se define como la cantidad de masa en un determinado volumen. A continuación, realizaremos un experimento sobre esta propiedad.

### Materiales

- Un vaso de vidrio transparente.
- Agua, aceite y miel.
- Una cucharada.
- Un corcho, un trozo de verdura o fruta, metal y un pedazo pequeño de una vela.



### Procedimiento

1

En un vaso de vidrio transparente, agregue, en el orden que se le indica, los siguientes líquidos: agua, aceite y miel.

Utilice una cuchara inclinada para agregarlos, de manera que se deslicen lentamente y no se mezclen.



2

Observe qué sucede y señale en el dibujo el orden de los líquidos. El que esté más hacia abajo, es el más denso



3

Introduzca diferentes objetos (corcho, trozo de verdura o fruta, metal, pedazo pequeño de una candela).



4

Marque con una X la capa donde se quedan los diferentes objetos.

	agua	aceite	miel
corcho			
trozo de verdurta o fruta			
metal			
pedazo pequeño de candela			

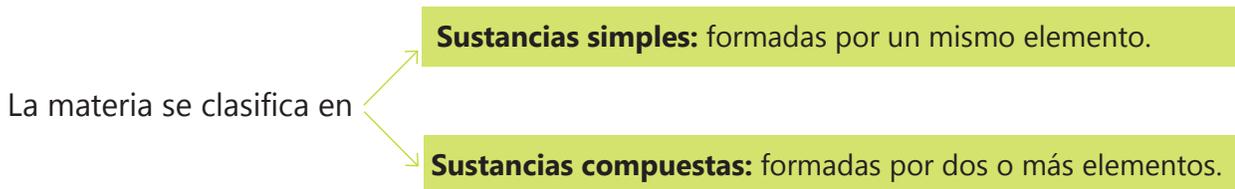
5

Escriba su conclusión sobre el experimento.



## Resumen

La **materia** es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La unidad más pequeña e indivisible que forma la materia se llama átomo. Los **elementos químicos naturales** son las sustancias básicas formadas por un solo tipo de átomos y no se pueden descomponer en sustancias más simples.



## Investigue en la red...

Conozca más sobre las propiedades de la materia y sus aplicaciones en el siguiente link:

<http://www.youtube.com/watch?v=ag3bSaKWmq8>

Realice actividades interactivas sobre las propiedades de la materia:

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/indice.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm)

Profundice sobre la diferencia entre masa y peso: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/masaypeso.htm>



# Autocontrol

## Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

A. De las siguientes definiciones, subraye la que corresponde:

1. La materia es:
  - a) Todo lo que está formado por átomos.
  - b) Todo lo que nos rodea.
  - c) Las sustancias que están formadas por un solo tipo de átomos.
  - d) a y b son correctas.
  
2. Las siguientes son propiedades químicas de la materia, excepto:
  - a) Reactividad química
  - b) Elasticidad
  - c) Inflamabilidad
  - d) Toxicidad
  
3. El punto de ebullición es una propiedad:
  - a) General
  - b) Física
  - c) Específica
  - d) b y c son correctas
  
4. Las siguientes son propiedades generales de la materia, excepto:
  - a) Textura
  - b) Masa
  - c) Peso
  - d) Atracción

B. Escriba una X debajo de las ilustraciones de objetos o seres que están formados por materia:



C. Explique con sus palabras la diferencia entre:

a. Propiedades físicas y químicas de la materia:

---

---

b. Sustancia simple y compuesta:

---

---

## Actividad 2. Aplique lo aprendido.

Lea el siguiente párrafo, y luego escriba cuáles propiedades son químicas y cuáles físicas:

El aluminio es un elemento químico muy abundante en el planeta Tierra. Es un metal ligero que se encuentra en estado sólido, es de color blanco, inodoro y tiene brillo. Su densidad es de  $2700 \text{ kg/m}^3$ . Es buen conductor de la electricidad y del calor, es muy maleable y resistente. El aluminio es muy reactivo con oxígeno, con ácido clorhídrico e hidróxido de sodio (una sustancia alcalina). Se utiliza en la industria para soldar, para fabricar materiales de construcción y en líneas de transmisión de electricidad y comunicación. Asimismo, se emplea para la fabricación de ventanas, puertas, láminas, tubos, piezas de vehículos, espejos, latas y papel aluminio.

Propiedades físicas:

---

---

Propiedades químicas:

---

---

### Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

Aplicación de conceptos.

1. De las siguientes actividades de la vida diaria, seleccione qué propiedad o propiedades de la materia buscaría en cada material.

a) Una cocinera necesita una sustancia adecuada para preparar una rica comida.

---

b) Un electricista necesita elegir un metal adecuado para construir un alambre.

---

c) Una señora necesita un material adecuado para prender fuego.

---

d) Un constructor necesita construir una casa con materiales resistentes.

---

e) Un especialista necesita materiales para construir fuegos artificiales.

---

## Glosario

**cuerpo:** Porción de la materia en estado sólido.

**fuerza de gravedad:** Fuerza que atrae a todos los cuerpos hacia el centro de la Tierra.

**molécula:** Conjunto de dos átomos o más, que pueden ser iguales o diferentes, y que se encuentran unidos de forma estable y neutra.



## Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

		logrado	en proceso	no logrado
<b>Después de estudiar...</b>	Identifico los aportes del científico guatemalteco Juan Fernando Medrano Palomo.			
	Defino con mis palabras el concepto de materia, identificando ejemplos de mi entorno.			
	Diferencio entre las distintas propiedades de la materia.			
	Identifico las propiedades de la materia en objetos o seres de mi entorno.			
	Realizo un experimento sobre una propiedad de la materia, siguiendo los pasos del método científico.			

## Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---