

UD 06

LA MATERIA

CIENCIAS DE LA NATURALEZA
5º de Educación Primaria

CEIP EL JARAMA
San Fernando de Henares

Autor: Daniel Flórez Prado



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

1. ¿Qué es la materia?

1.1 Introducción histórica

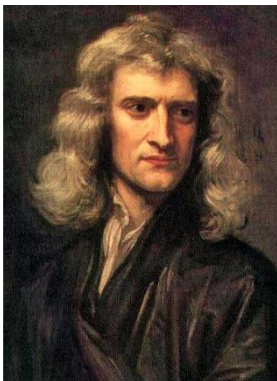
Demócrito (siglos V y IV aC): considerado el fundador del **Atomismo** corriente filosófica que considera que todo lo que existe está formado por combinaciones de pequeñas partículas indivisibles denominadas átomos.

- Los átomos son eternos, indivisibles, homogéneos, incompresibles e invisibles.
- Los átomos se diferencian solo en forma y tamaño, pero no por cualidades internas.
- Las propiedades de la materia varían según el agrupamiento de los átomos.



Empédocles (siglo V aC): elabora la teoría de *las cuatro raíces* que establece que cualquier sustancia está compuesta por una mezcla de agua, aire, tierra y fuego.

Aristóteles (siglo IV aC): rechazaba el atomismo porque consideraba que el vacío no existe y que, por lo tanto, la materia debe ser **continua** y llamó **elementos** a las cuatro raíces de Empédocles.



Isaac Newton

La gran influencia de Aristóteles en la filosofía, la ciencia y en la iglesia hace que, durante casi 2.000 años, el concepto de átomo quede aparcado y archivado. Hasta que en el siglo XVII que dos científicos, **Robert Boyle e Isaac Newton**, de forma independiente, retoman la teoría atómica.



Robert Boyle

Nada más comenzar el siglo XIX John Dalton elabora, en 1803, su teoría atómica de la materia:

1. Los elementos están formados por partículas extremadamente pequeñas denominadas **átomos**.
2. Los átomos de distintos elementos se combinan en relaciones simples para formar compuestos químicos.
3. En las reacciones químicas, los átomos se combinan, separan o reordenan.



John Dalton

1.2 La materia

Todos los cuerpos están formados por materia, cualquiera sea su forma, tamaño o estado. Pero no todos ellos están formados por el mismo tipo de materia, sino que están compuestos de sustancias diferentes. Para examinar la sustancia de la que está compuesto un cuerpo cualquiera, éste puede dividirse hasta llegar a las moléculas que lo componen. Estas partículas tan pequeñas son invisibles a nuestros ojos, sin embargo, mantienen todas las propiedades del cuerpo completo. A su vez, las moléculas pueden dividirse en los elementos simples que la forman, llamados átomos.

Cosas inmateriales	Cosas materiales

Materia es todo aquello que tiene **masa y ocupa un lugar en el espacio.**

Si la materia tiene masa y ocupa un lugar en el espacio significa que es cuantificable, es decir, que se puede medir.

Todo cuanto podemos imaginar, desde un libro, un auto, el computador y hasta la silla en que nos sentamos y el agua que bebemos, o incluso algo intangible como el aire que respiramos, está hecho de materia.

Los planetas del Universo, los seres vivos como los insectos y los objetos inanimados como las rocas, están también hechos de materia.

De acuerdo a estos ejemplos, en el mundo natural existen distintos tipos de materia, la cual puede estar constituida por dos o más materiales diferentes, tales como la leche, la madera, un trozo de granito, el azúcar, etc. Si un trozo de granito se muele, se obtienen diferentes tipos de materiales

1.3 Composición de la materia

La materia está integrada por **átomos**, partículas diminutas que, a su vez, se componen de otras aún más pequeñas, llamadas partículas subatómicas, las cuales se agrupan para constituir los diferentes objetos.

Un **átomo** es la **menor cantidad de un elemento químico** que tiene existencia propia y puede entrar en combinación. Está constituido por un núcleo, en el cual se hallan los protones y neutrones y una corteza, donde se encuentran los electrones.

La mayoría de los científicos cree que toda la materia contenida en el Universo se creó en una explosión denominada **Big Bang**, que desprendió una enorme cantidad de calor y de energía. Al cabo de unos pocos segundos, algunos de los haces de energía se transformaron en partículas diminutas que, a su vez, se convirtieron en los **átomos** que integran el Universo en que vivimos.

En la naturaleza los átomos se combinan formando las **moléculas**. Una molécula es una agrupación de dos o más átomos unidos mediante enlaces químicos. La molécula es la mínima cantidad de una sustancia que puede existir en estado libre conservando todas sus propiedades químicas.

Todas las sustancias están formadas por moléculas. Una molécula puede estar formada por un átomo (monoatómica), por dos átomos (diatómica), por tres átomos (triatómica) o más átomos (poliatómica)

Las moléculas de los cuerpos simples están formadas por uno o más átomos idénticos (es decir, de la misma clase). Las moléculas de los compuestos químicos están formadas al menos por dos átomos de distinta clase (o sea, de distintos elementos).

1.4 Estados de la materia

Los sólidos poseen forma propia como consecuencia de su rigidez y su resistencia a cualquier deformación. Esta rigidez se debe a que los átomos y las moléculas de los sólidos no pueden moverse libremente en forma caótica como las moléculas de los gases o, en menor grado, de los líquidos, sino que se encuentran en posiciones fijas y sólo pueden vibrar en torno a esas posiciones fijas.

Los líquidos se caracterizan por tener un volumen propio, adaptarse a la forma de la vasija en que están contenidos, poder fluir, ser muy poco compresibles y poder pasar al estado de vapor a cualquier temperatura. Son muy poco compresibles bajo presión, debido a que, a diferencia de lo que ocurre en el caso de los gases, en los líquidos la distancia media entre las moléculas es muy pequeña y, así, si se reduce aún más, se originan intensas fuerzas repulsivas entre las moléculas del líquido. Las moléculas de los líquidos no pueden difundirse libremente como las de los gases, pero las que poseen mayor energía pueden vencer las fuerzas de cohesión y escapar de la superficie del líquido (evaporación).

Los gases se caracterizan porque llenan completamente el espacio en el que están encerrados. Si el recipiente aumenta de volumen el gas ocupa inmediatamente el nuevo espacio, y esto es posible sólo porque existe una fuerza dirigida desde el seno del gas hacia las paredes del recipiente que lo contiene. Esta fuerza se denomina presión. Los gases son fácilmente compresibles y capaces de expandirse indefinidamente.

Los cuerpos pueden cambiar de estado al variar la presión y la temperatura. El agua en la naturaleza cambia de estado al modificarse la temperatura; se presenta en estado sólido, como nieve o hielo, como líquido y en estado gaseoso como vapor de agua (nubes).

1.5 Cambios de estados físicos

La materia cambia de estado físico según se le aplique calor o se le aplique frío.

Cuando se aplica calor a los cuerpos se habla de Cambios de estado Progresivos de la materia. Cuando los cuerpos se enfrían se habla de Cambios de estado Regresivos.

1. **Sublimación progresiva:** Este cambio se produce cuando un cuerpo pasa del estado sólido al gaseoso directamente. La sublimación progresiva sólo ocurre en algunas sustancias, como, el yodo y la naftalina.

2. **Fusión.** Es el paso de una sustancia, del estado sólido al líquido por la acción del calor. La temperatura a la que se produce la fusión es característica de cada sustancia.

3. **Evaporación.** Es el paso de una sustancia desde el estado líquido al gaseoso. Este cambio de estado ocurre normalmente a la temperatura ambiente, y sin necesidad de aplicar calor. Bajo esas condiciones, sólo las partículas de la superficie del líquido pasarán al estado gaseoso, mientras que aquéllas que están más abajo seguirán en el estado inicial. Sin embargo, si se aplica mayor calor, tanto las partículas de la superficie como las del interior del líquido podrán pasar al estado gaseoso. El cambio de estado así producido se denomina **ebullición**.

La temperatura a la que ocurre la fusión o la ebullición de una sustancia es un valor constante, es independiente de la cantidad de sustancia y no varía aún cuando ésta continúe calentándose.

El punto de fusión y el punto de ebullición pueden considerarse como las huellas digitales de una sustancia, puesto que corresponden a valores característicos, propios de cada una y permiten su identificación.

1. **Sublimación regresiva.** Es el cambio de estado que ocurre cuando una sustancia gaseosa se vuelve sólida, sin pasar por el estado líquido.

2. **Solidificación.** Es el paso de una sustancia desde el estado líquido al sólido. Este proceso ocurre a una temperatura característica para cada sustancia denominada **punto de solidificación** y que coincide con su punto de fusión.

3. **Condensación.** Es el cambio de estado que se produce en una sustancia al pasar del estado gaseoso al estado líquido. La temperatura a que ocurre esta transformación se llama **punto de condensación** y corresponde al punto de ebullición de dicha sustancia. Este cambio de estado es uno de los más aprovechados por el hombre en la destilación fraccionada del petróleo, mediante la cual se obtienen los derivados como la parafina, bencina y gas de cañería.

Líquido	Punto de fusión	Punto de ebullición
Agua		
Vinagre		
Alcohol de quemar		

2. Propiedades de la materia

2.1 Propiedades generales de la materia

➤ Masa

La masa es la cantidad de materia de un cuerpo. En el sistema internacional, las unidades utilizadas para medir la masa son, normalmente, los gramos, kilogramos o miligramos. Aunque la unidad fundamental de masa es el *kilogramo*, el sistema de múltiplos y submúltiplos se estableció a partir del *gramo*:

$$1 \text{ kilogramo} = 1000 \text{ gramos}$$

Unidad	Kg / gr
Onza	
Libra	
Quilate	
Arroba	

Hablando con propiedad, hay que distinguir entre masa y peso. Masa es una medida de la cantidad de materia de un objeto; peso es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre el objeto.

Para medir la masa de los objetos se utilizan balanzas. Uno de los tipos más utilizados en el laboratorio es la balanza de platillos, que permite hallar la masa desconocida de un cuerpo comparándola con una masa conocida, consistente en un cierto número de pesas.

➤ Volumen

El volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo. La **unidad** para medir volúmenes en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m^3) que corresponde al espacio que hay en el interior de un cubo de 1 m de lado. Sin embargo, se utilizan más sus submúltiplos, el decímetro cúbico (dm^3) y el centímetro cúbico (cm^3). Sus equivalencias con el metro cúbico son:

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

Para medir el volumen de los líquidos y los gases también podemos fijarnos en la capacidad del recipiente que los contiene, utilizando las unidades de capacidad, especialmente el litro (l) y el mililitro (ml). Existe una equivalencia entre las unidades de volumen y las de capacidad:

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

En química general el dispositivo de uso más frecuente para **medir volúmenes** es la **probeta**. Cuando se necesita más exactitud se usan pipetas o buretas.

Las probetas son recipientes de vidrio graduados que sirven para medir el **volumen de líquidos** (leyendo la división correspondiente al nivel alcanzado por el líquido) **y sólidos** (midiendo el volumen del líquido desplazado por el sólido, es decir la diferencia entre el nivel alcanzado por el líquido solo y con el sólido sumergido).

2.2 Propiedades específicas de la materia

Las propiedades específicas son aquellas que nos permiten diferenciar unas sustancias de otras como por ejemplo el color, el brillo, la dureza, la elasticidad, etc. Dos de las más utilizadas son:

➤ Densidad

La densidad de una sustancia es el cociente entre la masa y el volumen:

$$\text{Densidad} = \text{Masa/Volumen} \quad d = m/V$$

La masa y el volumen son **propiedades generales** o extensivas de la materia, es decir son comunes a todos los cuerpos materiales y además dependen de la cantidad o extensión del cuerpo. En cambio **la densidad** es una **propiedad característica**, ya que nos permite identificar distintas sustancias. Por ejemplo, muestras de cobre de diferentes pesos 1,00 g, 10,5 g, 264 g,... todas tienen la misma densidad, 8,96 g/cm³.

➤ Temperatura

La Temperatura es una propiedad de la materia que está relacionada con la sensación de calor o frío que se siente en contacto con ella. Cuando tocamos un cuerpo que está a menos temperatura que el nuestro sentimos una sensación de frío, y al revés de calor. Sin embargo, aunque tengan una estrecha relación, no debemos confundir la temperatura con el calor.

Cuando dos cuerpos, que se encuentran a distinta temperatura, se ponen en contacto, se produce una transferencia de energía, en forma de calor, desde el cuerpo caliente al frío, esto ocurre hasta que las temperaturas de ambos cuerpos se igualan. En este sentido, la temperatura es un indicador de la dirección que toma la energía en su tránsito de unos cuerpos a otros.

El instrumento utilizado habitualmente para medir la temperatura es el termómetro. Los termómetros de líquido encerrado en vidrio son los más populares; se basan en la propiedad que tiene el mercurio, y otras sustancias (alcohol coloreado, etc.), de dilatarse cuando aumenta la temperatura. El líquido se aloja en una burbuja -bulbo- conectada a un capilar (tubo muy fino). Cuando la temperatura aumenta, el líquido se expande por el capilar, así, pequeñas variaciones de su volumen resultan claramente visibles.

Actualmente se utilizan tres escalas para medir la temperatura, la escala Celsius es la que todos estamos acostumbrados a usar, el Fahrenheit se usa en los países anglosajones y la escala Kelvin de uso científico.

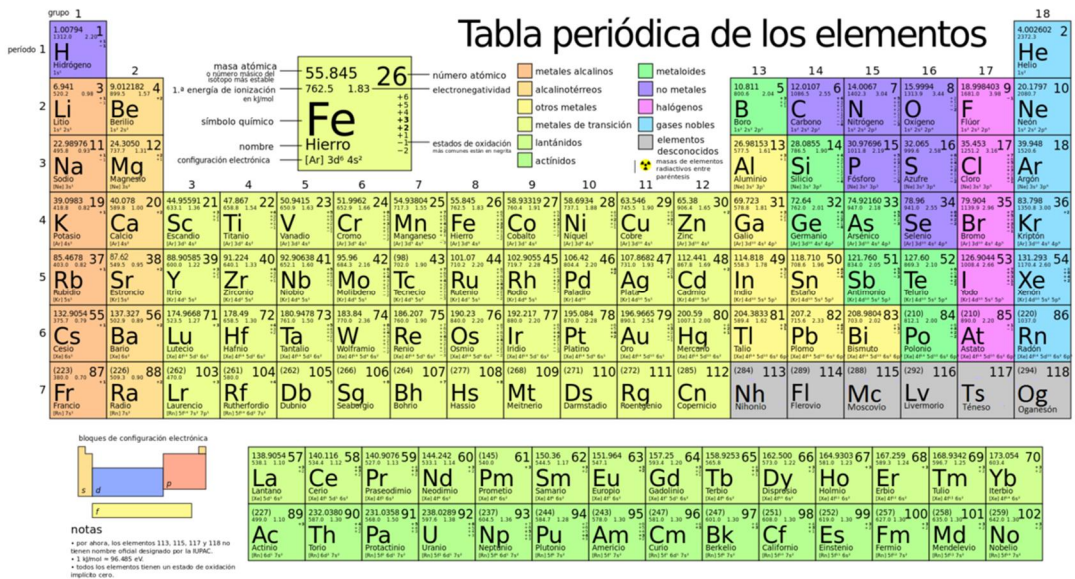
Nombre	Símbolo	Temperaturas de referencia	Equivalencia
Escala Celsius	°C	Puntos de congelación (0°C) y ebullición del agua (100°C)	
Escala Fahrenheit	°F	Punto de congelación de una mezcla anticongelante de agua y sal y temperatura del cuerpo humano.	°F = 1,8 °C + 32
Escala Kelvin	K	Cero absoluto (temperatura más baja posible) y punto triple del agua.	K = °C + 273

3. La clasificación de la materia

3.1 Sustancias puras

Son cada una de las cuales tiene una composición fija y un único conjunto de propiedades. Solo están formadas por un único tipo de materia. Las sustancias puras pueden ser elementos o compuestos

Elementos: es un tipo de materia constituida por átomos de la misma clase. Estas sustancias no pueden ser descompuestas en otras más simples. Los elementos se encuentran en la tabla periódica de los elementos. Algunos elementos se han encontrado en la naturaleza y otros obtenidos de manera artificial, formando parte de sustancias simples o de compuestos químicos. Otros han sido creados artificialmente en los aceleradores de partículas o en reactores atómicos. Estos últimos suelen ser inestables y sólo existen durante milésimas de segundo.



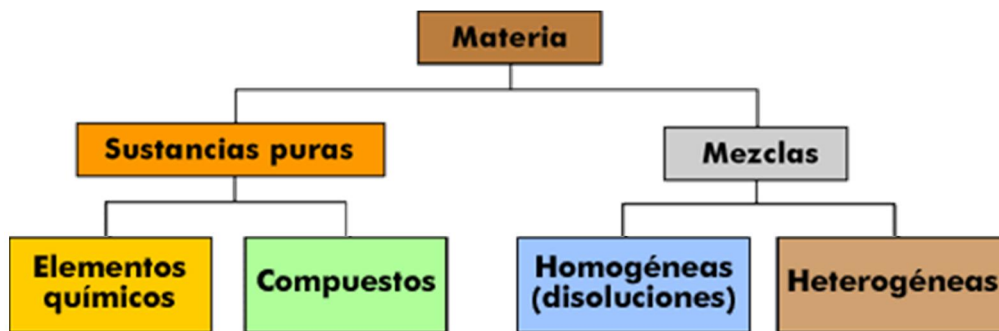
Compuestos: Es una sustancia formada por la combinación de dos o más elementos de la tabla periódica. Los compuestos son representados por una fórmula química. Por ejemplo, el agua (H₂O) está constituida por los átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

3.1 Mezclas

Las **mezclas** se obtienen de la combinación de dos o más sustancias que pueden ser elementos o compuestos. En las mezclas no se establecen enlaces químicos entre los componentes de la mezcla. Las mezclas pueden ser **homogéneas o heterogéneas**.

Las mezclas homogéneas son aquellas en las cuales todos sus componentes están distribuidos uniformemente, es decir, la concentración es la misma en toda la mezcla, en otras palabras en la mezcla hay una sola fase. Ejemplos de mezclas homogéneas son la limonada, sal disuelta en agua, etc. Este tipo de mezcla se denomina **solución o disolución**.

Las mezclas heterogéneas son aquellas en las que sus componentes no están distribuidos uniformemente en toda la mezcla, es decir, hay más de una fase; cada una de ellas mantiene sus características. Ejemplo de este tipo de mezcla es el agua con el aceite, arena disuelta en agua, etc.; en ambos ejemplos se aprecia que por más que se intente disolver una sustancia en otra siempre pasado un determinado tiempo se separan y cada una mantiene sus características.



4. Actividades Web

4.1	La materia I	https://goo.gl/Dj1lrf
4.2	La materia II	https://goo.gl/eL5Up7
4.3	La materia III	https://goo.gl/hUwloM
4.4	Los materiales I	https://bit.ly/2ImdoOv
4.5	Los materiales II	https://bit.ly/2SL8LCt
4.6	Los materiales III	https://bit.ly/2SeEJ4O
4.7	Características de la materia	https://goo.gl/IUOVXU
4.8	La materia: Cuestionario evaluación	https://goo.gl/uFCcOS
4.9	¿Cuál es tu masa? ¿Cuánto pesas?	https://bit.ly/2SaTghR
4.10	Laboratorio virtual: masas	http://conteni2.educarex.es/mats/14341/contenido/interfaz.swf
4.11	Laboratorio virtual: volumen	http://conteni2.educarex.es/mats/14344/contenido/interfaz.swf
4.12	La densidad	http://www.genmagic.net/fisica/dens1c.swf
4.13	Sustancias puras y mezclas	https://goo.gl/J9gIHx
4.14	Los cambios físicos I	https://bit.ly/2EjqzZ8
4.15	Los cambios físicos II	https://bit.ly/2BGn9kQ
4.16	Los cambios físicos III	https://bit.ly/2ScA6rX
4.17	Los cambios químicos	https://bit.ly/2SXStFD
4.18	Los cambios de la materia I	https://bit.ly/2DSXw0h
4.19	Los cambios de la materia II	https://bit.ly/2SdjCJI
4.20	Los cambios de estado	https://bit.ly/2tuBnRg
4.21	Reacciones químicas	https://bit.ly/2BGnioo

5. Vídeos

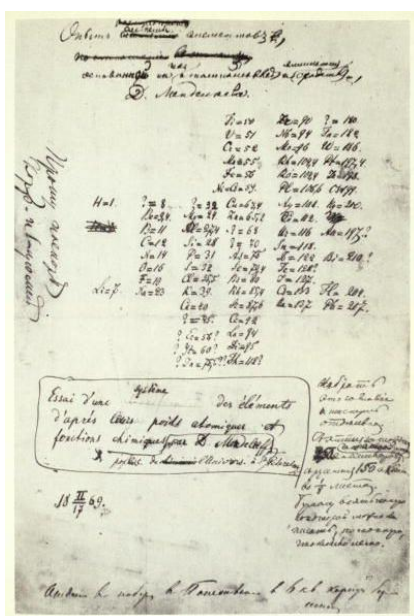
5.1	La materia y sus propiedades (03:48)	https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0
5.2	Los estados de la materia (03:54)	https://www.youtube.com/watch?v=huVPSc9X61E
5.3	Magnitudes: unidades de capacidad (05:50)	https://www.youtube.com/watch?v=YwT-n_UnVmM
5.4	Arquímedes y la densidad de los cuerpos (05:49)	https://www.youtube.com/watch?v=EIKHAR4LDIE
5.5	Aprende sobre la densidad de los cuerpos (11:58)	https://www.youtube.com/watch?v=R2bzsxSFYac
5.6	Historia del átomo (06:39)	https://www.youtube.com/watch?v=p59iyE1aVoo
5.7	Demócrito y el átomo	https://www.youtube.com/watch?v=gvlcnNbxRdo

6. Actividades

6.1 Comentario de texto

¿QUIERES VER EL BORRADOR DE LA TABLA PERIÓDICA DE MENDELEIEV? ACABAMOS DE CELEBRAR EL 150 ANIVERSARIO...

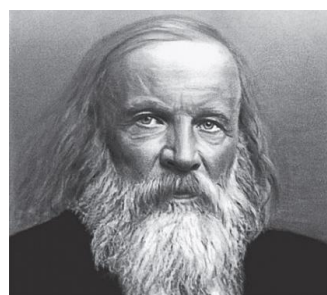
El 17 de febrero de 1869, este científico ruso publicó el primer intento de clasificación de los diferentes elementos químicos



Getty ImagesScience & Society
Picture Library

Escribió los nombres, las masas y las propiedades de cada elemento conocido en un conjunto de tarjetas, la cuales fue ordenando sobre la mesa como si estuviera jugando un solitario. Así lo confirma el historiador científico Mike Sutton quien asegura que el químico las fue arrastrando una a uno hasta encontrar un sentido. Al parecer, su momento de iluminación llegó entre sueños y cuando despertó ya supo cuál sería exactamente la manera de ordenar el barullo de tarjetas que tenía. Las dispuso en columnas verticales por orden creciente de sus números atómicos, estando el inferior en primera posición y el de mayor en última. Todos ellos pertenecían a la misma familia.

Algo que ahora es una guía de estudio para todo aquel que estudia química, en su momento fue todo un descubrimiento. Para que os hagáis una idea de lo



Dimitri Mendeleiev
Autor: unknown [Public domain]

confiado que estaba en su sistema periódico que llegó a dejar huecos en espacios para elementos que ni siquiera habían sido identificados aún, porque Mendeleiev estaba seguro de que algún día surgirían. De hecho, fue capaz de predecir correctamente 3 de ellos (galio, escandio y germanio), los cuales fueron descubiertos en los siguientes 3 años. Esto hizo que su tabla periódica afianzara su reputación.

Noticia aparecida en QUO por Alberto Pascual García 18/02/2019

Contesta:

- En el texto hay una falta de ortografía: ¿Cuál es?
- Símbolo químico del Galio: _____, Escandio: _____ y Germanio: _____
- Mike en español es: _____.
- ¿En qué país crees que nació Dimitri Mendeleiev? (no lo busques en ningún sitio).
- Sinónimo de Barullo:

6.2 Experimentos

Flotabilidad

Si un cuerpo flota o no en el agua dependerá de si la densidad media es superior, igual o inferior al del agua donde se encuentra.

La flotación en reposo viene dada por el Principio de Arquímedes, según el cual, "todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y ascendente igual al peso del fluido desalojado." Dicho empuje se denomina empuje hidrostático.

Por lo que si el peso del agua desalojada es superior al peso del cuerpo introducido en ella, dicho cuerpo flotará.

Por el contrario si el peso del agua desalojada es inferior al peso del cuerpo introducido en ella, dicho cuerpo no flotará.

Materiales

- Tres vasos de plástico transparentes, agua, sal y un huevo.

¿Qué haremos?

1. Llena los vasos con agua.
2. Añade a dos de ellos sal, introduce un huevo fresco en los vasos.
3. ¿Qué ocurre?.

Explicación

Un cuerpo sumergido en un líquido experimenta dos fuerzas:

- El peso: es la fuerza con que lo atrae la Tierra (depende de la masa del cuerpo).
- El empuje: es la fuerza que hace hacia arriba el líquido (depende del volumen del cuerpo y de la densidad del líquido)

Si el peso es mayor que el empuje, el cuerpo se hunde. En caso contrario flota y si son iguales, queda entre dos aguas. Al poner el huevo en el agua se hunde ya que su peso es superior al empuje. Al añadir sal al agua, conseguimos un líquido más denso que el agua pura, lo que hace que el empuje que sufre el huevo sea mayor y supere el peso del huevo: el huevo flota.

¿Cómo puede flotar la plastilina sobre el agua?

Materiales

- Plastilina, un barreño, agua.

¿Qué haremos?

1. Llena un cuenco con agua y coloca dentro el trozo de plastilina. ¿Flota?
2. Ahora modela la plastilina para que tenga forma de barca.
3. Ponla con cuidado en el agua. ¿Flota?

Explicación

- El agua empuja hacia arriba todos los objetos que se introducen en ella.
- La fuerza de este empuje es igual al peso del agua que el objeto desaloja al sumergirse. Por eso para que un objeto flote, su peso debe ser menor al del agua desalojada.
- Por ejemplo, una bola de plastilina, al sumergirse, desplaza una bola de agua, pero, al ser más pesada que esa bola de agua, no puede flotar y se hunde.
- Por el contrario, la barca hecha con esa misma bola de plastilina desplaza más cantidad de agua. La barca, llena de aire, es más ligera que el agua que desaloja, por lo que flota.

Aplicación a situaciones de la vida cotidiana

- Hace 2.200 años Arquímedes fue el primero en hablar del empuje del agua: "todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del fluido desalojado"
- Los ingenieros navales son capaces de hacer que floten barcos de acero que transportan arena u otras mercancías muy pesadas. ¡Pero conocen a la perfección el principio de Arquímedes!

¿El agua empuja solo hacia arriba?

Materiales

- Una bolsa de plástico no muy grande, un barreño, agua, una goma elástica.

¿Qué haremos?

1. Llenamos un barreño con agua.
2. Mete la mano en la bolsa.
3. Sujeta la bolsa a tu muñeca con la goma elástica sin que apriete.
4. Sumerge la mano en el agua.
5. Observa lo que ocurre.

Explicación

- La bolsa se pega a la mano, como si ésta la atrajera.
- El agua pesa. Por eso, cuando llenas un vaso con agua, esta pesa más.
- Sin embargo, cuando metes la mano en el agua, no notas su peso, porque ésta le presiona por igual por todas partes.
- En la bolsa es aire, que es menos denso que el agua. Por tanto, al sumergir la bolsa y la mano en el agua, el aire sale hacia arriba, empujado por el agua. Por eso la bolsa se pega a tu mano.

Aplicación a situaciones de la vida cotidiana

- Cuando estás dentro del agua, esta ejerce una presión sobre tu cuerpo. Por eso comprime tus pulmones y el aire que contienen.
- Si bucearas a más de 10 metros de profundidad con un tubo que llega hasta la superficie del agua, te resultaría imposible respirar. Por eso los submarinistas, comprimidos por el agua, deben respirar aire comprimido que tenga la misma presión que el agua que los rodea.
- La botella de aire comprimido de los equipos de buceo regula el aire que respiras para que siempre tenga la misma presión que el agua circundante.

¿Cómo evitar que se caiga el agua de un vaso cuando está boca abajo?

Materiales

- Un vaso de plástico, un cartón, agua.

¿Qué haremos?

1. Llena un vaso de agua.
2. Coloca el cartón sobre el vaso cuidando de que toque el borde del vaso por todos sus lados.
3. Sosteniendo el cartón invierte rápidamente el vaso.
4. Suelta ahora el cartón.

Explicación

La presión atmosférica empuja el cartón hacia arriba, contra el vaso y sostiene el peso del agua que empuja el cartón hacia abajo.