

BLOQUE 4 – TEMA 1: UNIDADES DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL.

1.- Qué medimos.

Al igual que decíamos hace unos temas que los números formaban parte de las estructuras más básicas y antiguas del pensamiento humano, la medida sin duda da fuerza a esta consideración.

La medida surgió, ya que era algo necesario para los hombres; por ejemplo a la hora de cazar, necesitaban conocer a que distancia se encontraba la presa, o el tiempo que transcurría entre recolección y recolección. Los sistemas de medidas de longitud derivaron de las dimensiones de distintas partes del cuerpo humano, como el codo, el dedo, la mano, o el pie. Otros sistemas de medida, como el tiempo, derivaron de los periodos cíclicos que afectaban a la vida de los hombres.

1.1. Medir: valores, magnitudes y unidades.

¿Para qué necesita el hombre medir?

Aunque no nos damos cuenta, vivimos en un mundo de mediciones. Tenemos relojes para medir el tiempo, un cuentakilómetros en el coche para conocer las distancias recorridas, termómetros para saber nuestra temperatura...

El viaje de la medida y sus instrumentos ha sido largo, pero aún está en continua evolución.

Desde tiempos inmemoriales el hombre ha empleado sistemas de medida para cuantificar. Muchos de estos sistemas de medidas estaban basados en partes del cuerpo o en objetos cotidianos (una vara, un pie...) El problema de este tipo de unidades es que no eliminaban la ambigüedad, y fomentaba el uso de diferentes medidas en los distintos pueblos, lo que provocaba dificultades en la comunicación entre ellos.

¿Qué y cómo medimos?

Las cualidades de los objetos que se pueden medir se denominan **magnitudes**.

Para medir una cantidad de una magnitud, la comparamos con otra cantidad fija a la que denominamos **unidad de medida**.

El resultado de la medición de una cualidad (magnitud) se expresa mediante un número (valor) que indica el número de veces que hemos repetido la unidad, y el nombre de esta. Por ejemplo, si hablamos de nuestra estatura (magnitud longitud) y decimos que medimos 1,78 metros, hemos dado el valor y la unidad correspondiente.

Tipos de magnitudes

Hemos dicho que una magnitud es cualquier cualidad de un objeto que se puede medir.

De ahora en adelante utilizaremos el término magnitud para referirnos a magnitud física que es la asociada a una propiedad física o cualidad medible de un sistema físico. Por ejemplo, la longitud, la masa...

Hay otras magnitudes fuera de la física, como por ejemplo el dinero que responde a utilidades económicas y de intercambio.

Las magnitudes que quedan perfectamente definidas con el valor y la unidad se llaman magnitudes escalares. Hay otras magnitudes que requieren una "información extra" como la aceleración o la velocidad, en las que tendríamos que dar la dirección y el sentido. A estas magnitudes se las llama vectoriales.

Las magnitudes fundamentales son aquellas magnitudes físicas elegidas por convención que permiten expresar cualquier magnitud física en términos de ellas. Gracias a su combinación, las magnitudes fundamentales dan origen a las magnitudes derivadas.

Exactitud y precisión

Medir consiste en obtener la magnitud (valor numérico) de algún objeto físico, mediante su comparación con otro de la misma naturaleza que tomamos como patrón. Esta comparación con un patrón, que constituye el acto de medir, está sujeta a una incertidumbre, que puede tener diversos orígenes. Nunca lograremos obtener el verdadero valor de la magnitud, siempre vamos a obtener un valor aproximado de la misma y necesitamos pues indicar lo buena que es esta aproximación.

Aquí es cuando aparecen los conceptos de: exactitud y precisión.

La exactitud es lo cerca que el resultado de una medición está del valor verdadero. La precisión es lo cerca que los valores medidos están unos de otros.

Así que si estás jugando al fútbol y siempre le das al poste izquierdo en lugar de marcar gol, ¡entonces no eres exacto, pero eres preciso!

1.2. Sistema internacional de unidades (SI).

Hasta finales del s. XVIII, los sistemas de medida utilizados por el hombre en sus relaciones científicas y comerciales tenían dos inconvenientes principales:

- Cada país y a veces, cada región, tenía su propio sistema de unidades.
- Los múltiplos y submúltiplos no utilizaban el número 10 como base.

Para evitar esto, el gobierno francés por medio de un decreto, sentó los principios para la implantación de un sistema de medidas basado en el número 10, llamado Sistema Métrico Decimal, que progresivamente fue adoptado por la mayoría de los países y que posteriormente se llamaría Sistema Internacional de Unidades (SI).

En el resto de países (Estados Unidos, Birmania...) se usa el sistema británico de unidades; aunque en casi todo el mundo se está remplazando por el SI.

El SI consta de siete **unidades básicas** que proporcionan la referencia utilizada para definir el resto de unidades de medida del Sistema Internacional, llamadas **unidades derivadas**.

Este SI consiste en un conjunto de unidades de base , prefijos y unidades derivadas
Unidades básicas del SI

Las siete unidades básicas son:

Magnitud	Símbolo
Longitud	m
Masa	kg
Tiempo	s
Temperatura	K
Cantidad de sustancia	mol
Intensidad de corriente	A
Intensidad luminosa	cd

Como estamos en un Nivel I de un ámbito científico-tecnológico, nos centraremos en tres de las unidades básicas que son longitud, masa y tiempo, y partir de ellas trabajaremos con otras unidades derivadas.

Múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades del SI

Se ha adoptado un conjunto de prefijos para su uso junto con las unidades SI, con el fin de expresar los valores de las magnitudes que son mucho más grandes o mucho más pequeñas que la unidad SI sin prefijo. Estos prefijos SI se incluyen en la siguiente tabla, pueden utilizarse con cualquiera de las unidades básicas y con cualquiera de las unidades derivadas con nombres especiales.

Prefijo	Símbolo	Equivalencia decimal
yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000
exa	E	1 000 000 000 000 000 000
peta	P	1 000 000 000 000 000
tera	T	1 000 000 000 000
giga	G	1 000 000 000

mega	M	1 000 000
kilo	k	1 000
hecto	h	100
deca	da	10
-	-	1
deci	d	0,1
centi	c	0,01
mili	m	0,001
micro	μ	0,000 001
nano	n	0,000 000 001
pico	p	0,000 000 000 001
femto	f	0,000 000 000 000 001
atto	a	0,000 000 000 000 000 001
zepto	z	0,000 000 000 000 000 000 001
yocto	y	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Así podemos hablar de centilitros, kilómetros...

Unidades derivadas

Las unidades derivadas se forman a partir de productos de potencias de unidades básicas. Por ejemplo, cuando viajamos en coche y circulamos a 120 km/hora, estamos hablando de una magnitud derivada llamada velocidad, ya que sus unidades se forman a partir de las unidades fundamentales de la longitud y del tiempo.

El número de magnitudes utilizadas en el campo científico no tiene límite; por tanto, no es posible establecer una lista completa de magnitudes y unidades derivadas. Sin embargo, en el próximo tema, estudiaremos algunas de ellas.

Unidades fuera del SI

No obstante, algunas unidades no pertenecientes al SI son todavía ampliamente utilizadas. Unas pocas, como el minuto, la hora y el día, unidades de tiempo, serán siempre utilizadas porque están fuertemente enraizadas en nuestra cultura.

También existen unidades más utilizadas en distintas ciencias, como por ejemplo el año luz en astronomía.

1.3. Algunas normas de uso del SI.

A estas alturas del tema, ya te habrás dado cuenta de que en el Sistema Internacional de Unidades no se deja nada al azar, hasta tal punto que todo debe escribirse tal y como está establecido, sin ninguna modificación.

En ocasiones, cuando resolvemos un problema estamos acostumbrados a dar las unidades de distintas formas. Por ejemplo, mts al referirnos a metros, o usar Kg para hablar de kilogramos. Pues bien, tanto una forma como la otra no estarían admitidas por el Sistema Internacional de Unidades.

Los símbolos de las unidades son entidades matemáticas y no abreviaturas. Por tanto, no van seguidos de un punto, salvo al final de una frase, ni se usa el plural, ni se pueden mezclar símbolos de unidades con nombres de unidades en una misma expresión, pues los nombres no son entidades matemáticas.

2. Unidades básicas del SI

Ya hemos visto que el SI es el único sistema de unidades que es reconocido universalmente, por ello tiene la ventaja definida de permitir un entendimiento internacional. El uso del SI también simplifica la enseñanza de la ciencia. Por todas estas razones se recomienda el uso de las unidades del SI en todos los campos de la ciencia y la tecnología.

2.1. Longitud

¿Qué es la longitud?

Todos tenemos claro más o menos lo que se entiende por longitud, es un concepto claramente ligado a la distancia.

En atletismo hablamos de una prueba llamada salto de longitud:

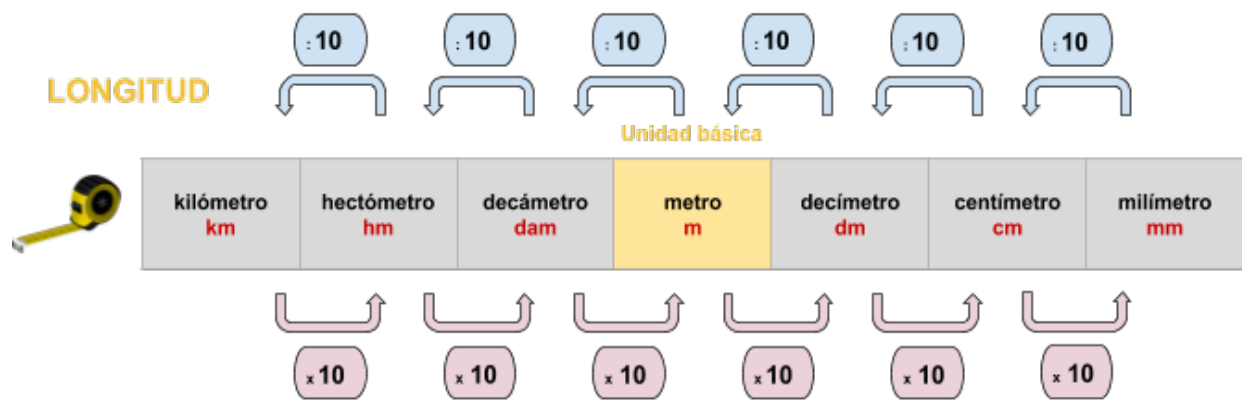
El salto de longitud o salto largo es una prueba actual del atletismo que consiste en recorrer la máxima distancia posible en el plano horizontal a partir de un salto tras una carrera.

Unidades de longitud

La unidad fundamental es el metro que se representa con el símbolo m. Sus múltiplos son: decámetro (dam), hectómetro (hm) y kilómetro (km). Sus submúltiplos son: decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm).

¿Cómo cambiamos unidades de longitud?

Para cambiar de una unidad a otra, se multiplica o divide sucesivamente por 10.



Instrumentos para medir la longitud

Son el metro y las reglas graduadas, que se han construido en distintos materiales según las profesiones.

Para pequeñas longitudes usamos el [calibrador o pie de rey](#), [micrómetro](#)...

Para grandes longitudes la cinta métrica de tela o de [metal](#), [odómetro](#), [telémetro láser](#)...

Otras unidades fuera del sistema internacional

Es frecuente encontrarnos con otras medidas de longitud, que no estén dentro del sistema internacional como por ejemplo, la pulgada, la milla o la legua.

Medida	Equivalencia	Uso
Pulgada	0,0254 metros	Aunque forma parte del Sistema Anglosajón de Unidades, también es de uso común en nuestro país (pulgadas de un televisor).
Yarda	0,9144 metros	Se usa en países anglosajones.
Milla terrestre	1.609,34 metros	Se usa en países anglosajones.
Milla marítima	1.852 metros	Se usa en Navegación.
Años luz	9,5 billones de kilómetros	Se usa en Astronomía.
Legua	4.828,032 metros	Es la unidad más grande del Sistema Anglosajón de Unidades.

2.2. Masa

¿Qué es la masa?

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Pues bien, empecemos este apartado con una lluvia de ideas sobre qué imagen aparece en nuestra cabeza cuando hablamos de masa. Lo más normal es que nos enfrentemos a una de estas dos situaciones, según tus aficiones, vivencias...

El concepto de masa como magnitud escalar es mucho más común de lo que en principio puedas pensar, ya que habitualmente y de forma poco científica, nosotros nos referimos a ella como peso. La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Unidades de masa

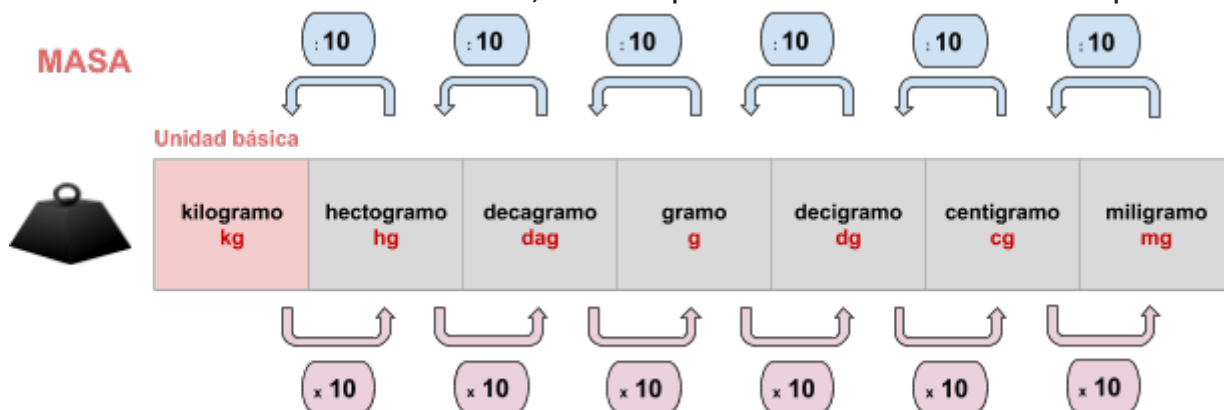
La unidad en el SI es el kilogramo que se representa con el símbolo kg.

Sus múltiplos son: miriagramo (mag), quintal métrico (q) y tonelada métrica (t).

Sus submúltiplos son: hectogramo (hg), decagramo (dag), gramo (g), decigramo (dg), centigramo (cg) y miligramo (mg).

¿Cómo se cambian de unidades de masa?

Para cambiar de una unidad a otra, se multiplica o divide sucesivamente por 10.



Instrumentos para medir la masa

Para medir la masa, tenemos como instrumentos cotidianos la balanza y la báscula, y su funcionamiento se basa en equilibrios y en el concepto físico de peso.

Otras unidades fuera del sistema internacional

Existen otras medidas de masa que forman parte de nuestra cultura. Algunas de ellas, no se usan comunmente pero están presentes en expresiones y dichos populares, como por ejemplo: "dame una onza de chocolate", "esto pesa un quintal"...

Medida	Equivalencia en kg	Uso
Onza	0,02834952	Se usa en países anglosajones.
Libra	0,45362	Se usa en países anglosajones.
Quintal	46	Ahora se usa el quintal métrico.
Arroba	11,5	En España la usan aún los agricultores.

2.3. Tiempo

¿Qué es el tiempo?

El tiempo es una magnitud física con la que medimos la duración o separación de acontecimientos, y nos permite ordenar los sucesos en secuencias. Junto con la longitud, es sin duda la magnitud "más cercana", aunque también la que quizás encierre más secretos y provoque más fantasías, y este filón lo ha aprovechado tanto la literatura como el cine, con títulos como: La máquina del tiempo o Atrapado en el tiempo.

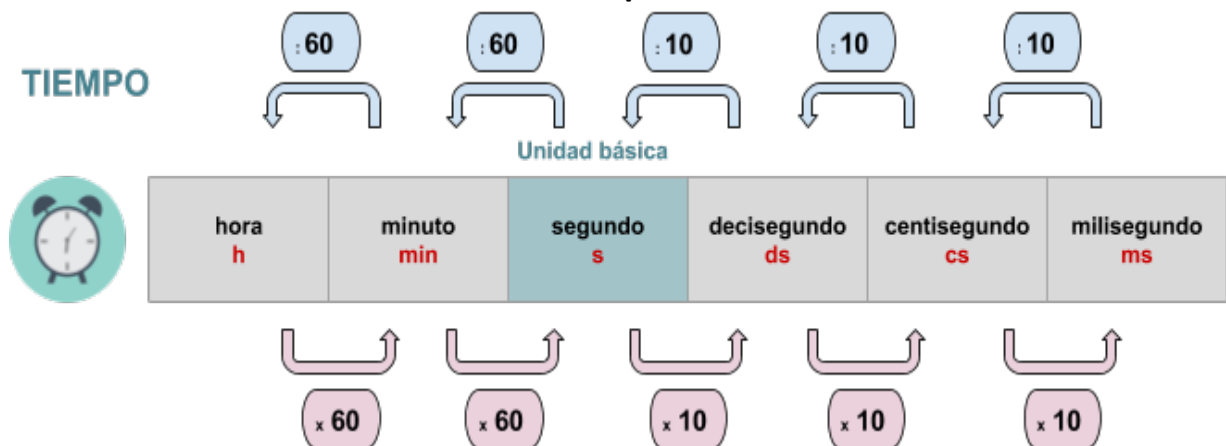
Unidades de tiempo

La unidad de tiempo básica es el segundo. Es una unidad de tiempo muy pequeña, por lo que cuando utilizemos intervalos de tiempo muy grandes, es mejor utilizar otras unidades de medida.

El tiempo es una magnitud que en lo que se refiere a múltiplos es algo peculiar (en submúltiplos funciona igual que las anteriores), ya que no sigue el formato de decimal, sino el sexagesimal, es decir, para pasar de una unidad a la siguiente dividimos por 60 en vez de por 10.

Por ejemplo, si queremos saber cuántos minutos es un segundo multiplicamos por 60.

¿Cómo se cambian de unidades de tiempo?



Instrumentos para medir el tiempo

El reloj, el calendario, el cronómetro todo dependerá de los periodos que queramos medir.



Otras unidades fuera del Sistema Internacional

Con el tiempo no pasa como con la longitud o la masa, tanto en los países anglosajones como en los que se tiene instaurado el SI la medida básica del tiempo es el segundo, por lo que estas unidades dependerán de la agrupación que se haga del tiempo:

- Agrupación de días: semana, quincena, mes...
- Agrupación de meses: trimestre, semestre...
- Agrupación de años: lustro, siglo, milenio...

Expresiones complejas e incomplejas

Cuando hablamos de tiempo podemos expresar el resultado con una o varias unidades. Por ejemplo:

Si hemos hecho una ruta de senderismo podemos decir:

"Hemos tardado 2 h 40 min 30 s" (forma compleja) o bien "hemos tardado 2,675 horas" (forma incompleja).

Para pasar de una forma a otra, solo hay que aplicar las reglas de cambio de unidades.

2.4. Temperatura

¿Qué es la Temperatura?

La temperatura es una magnitud física que expresa el grado o nivel de calor o frío de los cuerpos o del ambiente. Con la temperatura pasa lo contrario que con la masa, es un concepto, que alberga algo más de complejidad que lo que conocemos habitualmente, ya que está ligado al concepto de la agitación de las partículas de los cuerpos, a mayor velocidad de estas partículas más temperatura tiene.

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.

Esta es precisamente la idea en la que se basa el termómetro, el instrumento más usado para medir la temperatura.

En el siguiente vídeo, se explica de una forma muy sencilla estas ideas.

Instrumentos para medir la temperatura

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.

Unidades de temperatura

Existen tres grandes escalas para medir la temperatura:

Escala centígrada o Celsius:

- Se asigna el valor 0 del termómetro al punto normal de congelación del agua.
- Se asigna el valor 100 del termómetro al punto normal de ebullición del agua.
- Dicho intervalo se divide en 100 partes iguales. Cada una de ellas se denomina grado Celsius (°C)

Escala Fahrenheit:

- Se asigna el valor 32 del termómetro al punto normal de congelación del agua.
- Se asigna el valor 212 del termómetro al punto normal de ebullición del agua.
- Dicho intervalo se divide en 180 partes iguales. Cada una de ellas se denomina grado Fahrenheit (°F)

Cero absoluto de temperatura

Es el estado de mínima temperatura que puede tener un cuerpo. En él, el movimiento de los átomos y moléculas que componen el cuerpo sería nulo. Es una temperatura teórica que no puede alcanzarse en la práctica. El cero absoluto son $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Escala Kelvin

El kelvin es la unidad de medida del SI. La escala kelvin absoluta parte del cero absoluto y el tamaño de los grados es el mismo que en la escala Celsius, un incremento de temperatura en grados Kelvin coincide con el incremento de grados centígrados.

BLOQUE 4 - TEMA 2: UNIDADES DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL

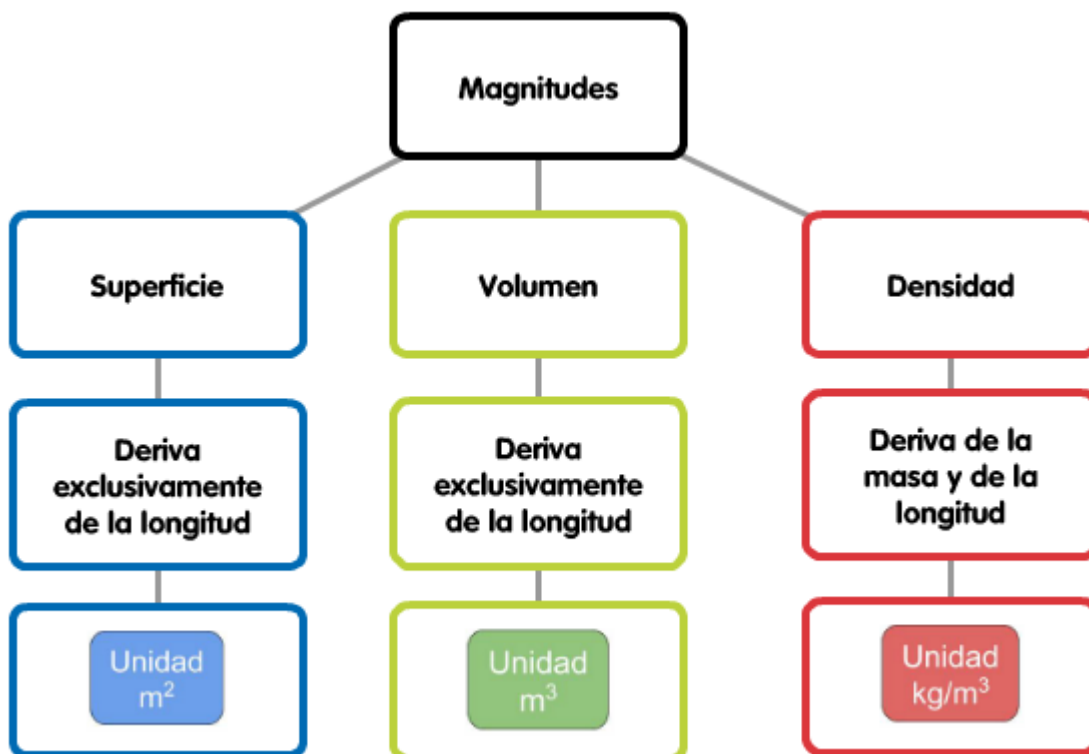
Las unidades derivadas se forman a partir de productos de potencias de unidades básicas.

Las magnitudes derivadas y sus unidades se pueden clasificar de diferentes formas, como por ejemplo dependiendo de la magnitud básica de la que provienen. En este tema, las hemos clasificado en dos grupos:

- Magnitudes derivadas cuyas unidades están expresadas en función de unidades básicas (superficie, volumen, densidad)
- Magnitudes derivadas cuyas unidades tienen nombres y símbolos especiales (presión, ángulo plano)

1.- UNIDADES DERIVADAS EXPRESADAS EN FUNCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS.

Cuando hablamos de magnitudes cuyas unidades derivadas están expresadas en función de unidades básicas, nos referimos a aquellas magnitudes cuyas unidades no tienen un nombre especial:



1.1.- SUPERFICIE.

En el espacio que conocemos hay tres dimensiones llamadas: ancho, largo y alto. Todos los cuerpos son tridimensionales (3 dimensiones), por ejemplo: un balón, una silla, un coche, etc. luego podemos hablar de volumen que ocupan en el espacio y si lo permite de la capacidad que tiene el objeto en cuestión. Sin embargo, hay cuerpos que tienen una dimensión mucho más pequeña que las otras dos. Son cuerpos bidimensionales. Por ejemplo, un folio o un mantel son muy finos y en la práctica se tienen en cuenta dos dimensiones: ancho y largo. En este caso hablamos de la superficie. Tanto la superficie como el volumen, son magnitudes derivadas de la longitud.

Superficie

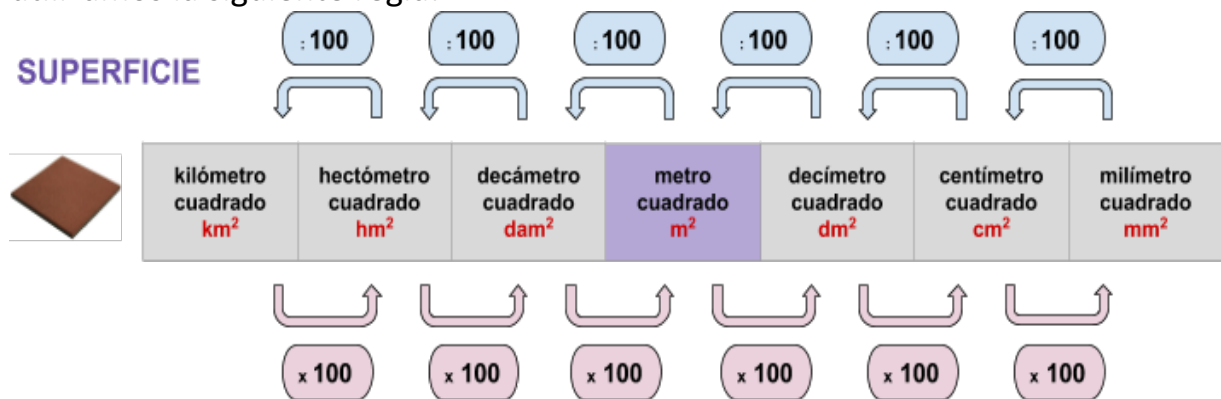
En nuestro día a día es frecuente encontrarnos con expresiones como: "Esta superficie está recubierta de..." o "el submarino salió a la superficie". El concepto de superficie forma parte de nuestro lenguaje coloquial.

Entendemos por superficie, la magnitud que expresa la extensión de un cuerpo, en dos dimensiones.

La unidad de superficie en el Sistema Internacional es el metro cuadrado (m^2).

Para medir la superficie que tiene un objeto, utilizamos cualquier instrumento de medida de longitud.

Para cambiar de una unidad de superficie a un múltiplo o submúltiplo de ella utilizamos la siguiente regla:



Puedes observar que desde los submúltiplos, en la parte inferior, hasta los múltiplos, en la parte superior, cada unidad vale 100 más que la anterior.

Por lo tanto, el problema de convertir unas unidades en otras se reduce a multiplicar o dividir por la unidad seguida de tantos pares de ceros como lugares haya entre ellas.

Otras unidades fuera del sistema internacional

Es frecuente encontrarnos con otras medidas de longitud, que no estén dentro del sistema internacional.

Medida	Equivalencia	Uso
área	100 metros cuadrados	Fue la unidad de superficie implantada por el Sistema Métrico Decimal originario.
hectárea	100 áreas	Se utiliza para medir grandes superficies (como bosques o plantaciones)
acre	Según el país y la época, equivale a varias superficies, generalmente entre treinta y sesenta áreas	Usada en agricultura.

1.2.- VOLUMEN Y CAPACIDAD.

La forma de algunos objetos les permite contener sustancias; esos objetos se llaman recipientes y de ellos se puede medir tanto su capacidad como su volumen. También se puede conocer el volumen de su contenido.



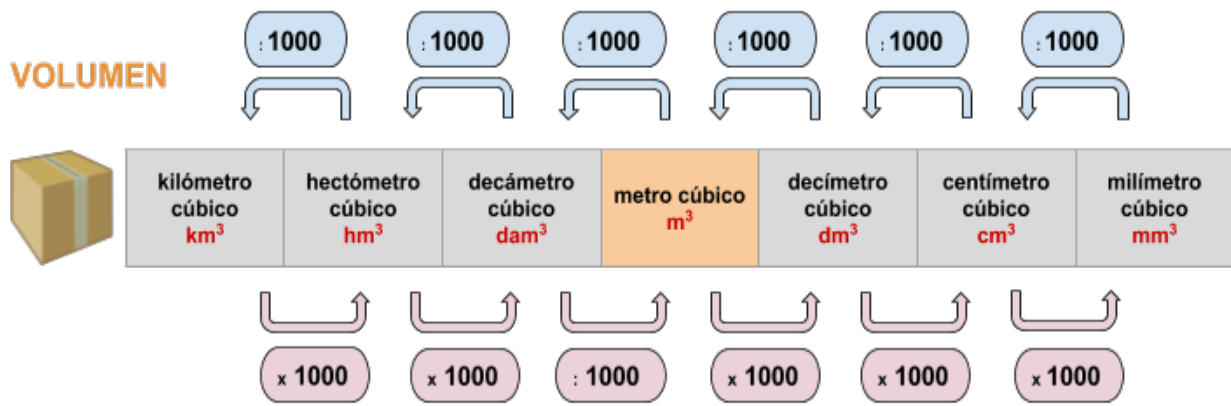
Por ejemplo, una taza vacía tiene un volumen, ocupa un lugar en el espacio y, como es un recipiente, también se puede medir su capacidad y el volumen del líquido que contenga. Tanto las unidades de capacidad como las de volumen, indican de manera diferente cuál es el tamaño de un recipiente.

Volumen

El volumen nos indica el espacio que ocupa un cuerpo.

La unidad de volumen en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m^3).

Para cambiar de una unidad de volumen a un múltiplo o submúltiplo de ella utilizamos la siguiente regla:

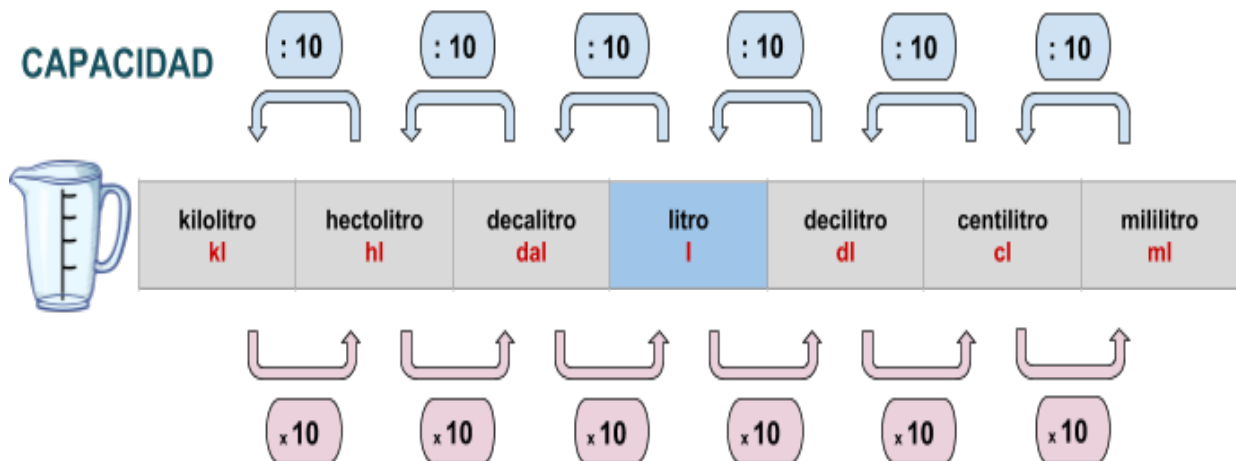


Puedes observar que desde los submúltiplos, en la parte inferior, hasta los múltiplos, en la parte superior, cada unidad vale 1000 más que la anterior. Por lo tanto, el problema de convertir unas unidades en otras se reduce a multiplicar o dividir por la unidad seguida de tantos tríos de ceros como lugares haya entre ellas.

Capacidad

Entendemos por capacidad el espacio vacío de alguna cosa que es suficiente para contener a otra u otras cosas. Para medir la capacidad, se usa como unidad principal el litro.

Para transformar una unidad de capacidad en la unidad inmediatamente inferior o superior, multiplicamos o dividimos por 10 respectivamente. Las relaciones entre estas unidades se recogen en la siguiente tabla:



Otras unidades fuera del sistema internacional

Medida	Equivalencia	Uso
--------	--------------	-----

pinta (Gran Bretaña)	0,568 litros	Sistema anglosajón de unidades. Es frecuente escuchar hablar de una pinta de cerveza.
pinta (EEUU)	0,473 litros	Medida usada en Estados Unidos.
barril	159 litros	Sistema anglosajón de unidades.

¿Cómo medimos los volúmenes?

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).

En matemáticas, si queremos medir el volumen de un sólido y es de una determinada forma (cilindro, prisma...) tenemos fórmulas matemáticas que nos dan ese volumen en función de las medidas de alguno de sus elementos.

1.3.- DENSIDAD.

¿Qué es la densidad y en qué unidades se mide?

A veces vemos dos objetos que "ocupan el mismo espacio"... pero uno de ellos "pesa" más. Esto sucede porque es más denso. Por ejemplo, una tabla de madera y otra de mármol que tengan igual forma y tamaño... tienen una masa muy diferente, ¿verdad? Además, todos hemos oído (o incluso experimentado) que el agua y el aceite no se mezclan "porque tienen diferente densidad".



Los átomos de un cuerpo pueden estar más o menos juntos, es decir, en un mismo espacio puede haber más o menos átomos.

Un cuerpo denso es aquel que tiene muchos átomos en un espacio determinado, es decir, los átomos están muy juntos. Mientras que si hay mucho espacio entre ellos será poco denso.

A la división entre la masa y el volumen de un cuerpo se le llama densidad. Su unidad en el Sistema Internacional es kilogramo por metro cúbico (kg/m^3), aunque frecuentemente también es expresada en g/cm^3 .

Luego si conocemos la masa (m) y el volumen (V) que ocupa un cuerpo podemos calcular su densidad (ρ), mediante la fórmula:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

En el caso de medir líquidos se suele usar el kilogramo por litro o el kilogramo por decímetro cúbico. La densidad del agua es aproximadamente 1 kg/L

Instrumentos para medir la densidad

La densidad puede obtenerse de forma indirecta y de forma directa. Para la obtención indirecta de la densidad, se miden la masa y el volumen por separado y posteriormente se calcula la densidad. La masa se mide habitualmente con una balanza, mientras que el volumen puede medirse determinando la forma del objeto y midiendo las dimensiones apropiadas o mediante el desplazamiento de un líquido, entre otros métodos.

También existen instrumentos para medir la densidad de forma directa, pero algunos dependen del estado en el que se encuentre la materia. Por ejemplo, utilizamos el densímetro, para medir la densidad de un líquido o una balanza hidrostática para medir la densidad de un sólido.

2.- UNIDADES CON NOMBRES Y SÍMBOLOS ESPECIALES.

Por conveniencia, ciertas unidades derivadas coherentes han recibido nombres y símbolos especiales.

Los nombres y símbolos especiales son una forma compacta de expresar combinaciones de unidades básicas de uso frecuente, pero en muchos casos sirven también para recordar al lector la magnitud en cuestión.



2.1.- PRESIÓN.

¿Qué es la presión?

Aunque la palabra presión forma parte de nuestro vocabulario, el concepto físico quizás sea algo más complicado ya que en él interviene otra magnitud derivada como es la fuerza. Seguramente has escuchado en el tiempo hablar de bajas presiones atmosféricas, el médico te ha hablado de la tensión o presión arterial, o simplemente has cocinado en alguna ocasión con una olla exprés. Pues bien, en estos tres ejemplos estamos hablando de la magnitud física presión.

Los cuerpos pueden sufrir cambios en su forma de moverse, pasar de estar parados a moverse y viceversa, recibir presiones, experimentar deformaciones, etc. ¿Cuál es la causa de todos estos cambios?: las fuerzas.

Para no hundirse en la nieve es conveniente usar unas raquetas especiales de mayor superficie de apoyo que los zapatos. Por el contrario, los zapatos de tacón fino deforman el suelo y se hunden con mucha facilidad.

Si una fuerza actúa sobre una superficie pequeña, su efecto deformador es grande. Si una fuerza actúa sobre una superficie grande, su efecto deformador es pequeño. El poder deformador de una fuerza se "reparte" en la superficie sobre la que actúa. La magnitud escalar que mide este "reparto" es la presión, que se define como la "fuerza aplicada perpendicularmente sobre cada unidad de superficie". Se obtiene dividiendo la fuerza perpendicular F entre la superficie S .

Una **fuerza** es una interacción entre dos cuerpos capaz de provocar cambios en los mismos. Se mide en una unidad llamada **newton** (N) en honor de Newton (su descubridor).

La presión es el cociente entre la fuerza aplicada (F) y la superficie (S) sobre la que se aplica y la unidad fundamental de presión es el pascal (Pa), en honor de su descubridor **Blaise Pascal**.

Un pascal es la presión que ejerce un newton sobre un metro cuadrado (de forma perpendicular).

Analizando la fórmula anterior descubrimos:

- cuanto mayor es la fuerza que se ejerce sobre una superficie, la presión es mayor
- cuanto menor es la superficie sobre la cual se ejerce una determinada fuerza, mayor es la presión

Luego si conocemos la fuerza y la superficie, podemos calcular la presión. Por ejemplo, para expresar la presión que ejerce una fuerza $F = 10 \text{ N}$ sobre una superficie $S = 2 \text{ m}^2$, escribimos:

$$P = F/S = 10 \text{ N}/2 \text{ m}^2 = 5 \text{ N/m}^2 = 5 \text{ Pa}.$$

Otras unidades fuera del sistema internacional

Medida	Equivalencia	Uso
atmósfera (atm)	101325 Pa	Equivale a la presión que ejerce la atmósfera terrestre al nivel del mar.
bar	100000 Pa	Muy usada para medir presiones atmosféricas.

Instrumentos de medida

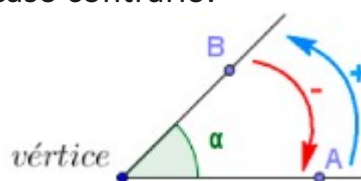
- Barómetro es un instrumento que mide la presión atmosférica.
- Manómetro es un instrumento de medición para la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados.

2.2.- ÁNGULOS.

¿Qué es un ángulo?

Si una mesa tiene esquinas, los lados de la mesa formarán un ángulo.

Un ángulo es la región del plano comprendida entre dos semirrectas con origen común. El ángulo es positivo si se desplaza en sentido contrario al movimiento de las agujas del reloj y negativo en caso contrario.



¿Cómo se miden los ángulos?

En el Sistema Internacional la unidad de medida es el radián.

Un radián es el ángulo que limita un arco de circunferencia cuya longitud es igual al radio de la circunferencia. La siguiente animación te permitirá hacerte una idea intuitiva de qué es un radián.

El radián es una unidad sumamente útil para medir ángulos, puesto que simplifica los cálculos, ya que los más comunes se expresan mediante sencillos múltiplos o divisores de π .

Otras unidades de medida

Los ángulos, al igual que hacíamos con el tiempo, se pueden medir en el sistema sexagesimal que aunque sus unidades no pertenezcan al SI, sí están autorizadas.

Grado sexagesimal ($^{\circ}$) es la amplitud del ángulo resultante de dividir la circunferencia en 360 partes iguales. Cada grado se divide en 60 minutos ($'$) y, cada minuto, en 60 segundos ($''$).

- Si queremos pasar de radianes a grados:

$$\text{grados} = \frac{180}{\pi} \text{radianes}$$

- Si queremos pasar de grados a radianes:

$$\text{radianes} = \frac{\pi}{180} \text{grados}$$

Instrumentos para medir ángulos

El transportador de ángulos o goniómetro es un semicírculo dividido en 180 partes iguales. Cada una de ellas es un grado ($^{\circ}$). Las unidades que se usan para medir ángulos más pequeños que el grado son el minuto ($1'$) y el segundo ($1''$). Sus equivalencias son $1^{\circ}=60'$ y $1'=60''$. El minuto y el segundo son unidades muy pequeñas que a simple vista no se aprecian. Para medirlas se utiliza el teodolito, un instrumento de mucha precisión.



BLOQUE 4 – TEMA 3: ESTADOS DE AGREGACIÓN. MEZCLAS Y DISOLUCIONES.

1. Constitución de la materia

Coge un trozo de materia, un papel por ejemplo, y divídelo en trozos, ¿será esa la estructura básica de la materia? Divide los trozos en otros menores.

Todo esto puede llevar a pensar que en algún momento tras muchos cortes encontrarás el "trozo que no se puede dividir", el componente básico del papel.

Demócrito (460 AC - 370 AC), filósofo griego fue el primero en pensar que la materia estaba constituida por partículas indivisibles a las que llamó "**átomos**" (que significa indivisible).

En aquel tiempo no había métodos para poder demostrar su existencia, así que simplemente postuló dicha hipótesis. Tampoco diferenció entre átomos y moléculas. Pensaba que existían átomos de cada tipo de sustancia.

Durante muchos siglos los científicos no pudieron demostrar la existencia de los átomos. En 1808, Dalton, químico inglés, publicó su libro "Un nuevo sistema de Filosofía Química". En él expone su teoría sobre la constitución de la materia, que se basa en tres postulados:

1. Cada elemento químico está formado por partículas diminutas e indivisibles llamadas átomos. Dichos átomos no se pueden transformar unos en otros.
2. Los átomos de un elemento tienen todos igual masa y las mismas propiedades y son distintos de los átomos de cualquier otro elemento.
3. Los compuestos químicos están formados por uniones de átomos de distintos elementos que se llaman moléculas. La proporción numérica entre ellos es simple y constante.

Cada elemento químico está formado por partículas diminutas e indivisibles llamadas átomos.

Estos postulados definen la materia.

Los elementos químicos son sustancias formadas por moléculas con un sólo tipo de átomos (aunque puede haber varios átomos iguales) y los compuestos son agrupaciones sencillas de átomos de distintos elementos.

Con los postulados de Dalton la idea de la discontinuidad en la materia. Por lo tanto, ya podemos llegar al componente básico del papel, ya que conocemos el tamaño de los átomos: serían necesarios unos 90 cortes sucesivos para aislar una sola partícula

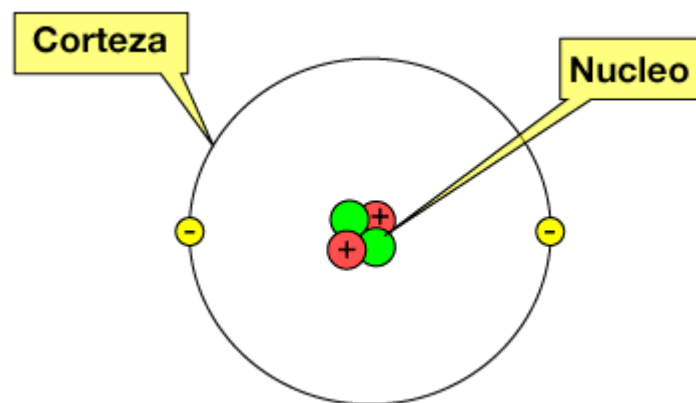
del papel. En realidad, ello no es posible, debido al pequeño tamaño de ésta y a la falta de herramientas para realizar un corte tan fino.

1.1. Los átomos

Los átomos son los componentes básicos de la materia. Un átomo está constituido por:

- Una **corteza** donde se encuentran los **electrones** (con carga eléctrica negativa)
- Un **núcleo** que es la parte central del átomo, formado por los **protones** y **neutrones**.

En el núcleo se concentra aproximadamente el 99.99% de la masa total del átomo y tiene carga positiva.



Los átomos son los componentes básicos de la materia y están divididos en **corteza** (donde se encuentran los **electrones**) y **núcleo** (formado por los **protones** y **neutrones**).

En la naturaleza hay 92 tipos de átomos diferentes (y otros cuantos más obtenidos de forma artificial). Cada uno de ellos tiene su nombre y se representan con un **símbolo**. Por ejemplo, el oxígeno es la O, el hidrógeno la H, el sodio Na, el cloro Cl, el carbono C, el calcio Ca...

Los símbolos de todos los átomos se agrupan en la tabla periódica que es está convenientemente organizada en función de las propiedades de los elementos.

Neutrones. Número másico

Aunque todos los átomos de un mismo tipo tienen siempre el mismo número de protones, no sucede lo mismo con el número de neutrones.

Por ejemplo, hay átomos de carbono que tienen 6, 7 e incluso 8 neutrones. Pero esto no afecta a que sean átomos de carbono (porque tienen 6 protones)

Al **número conjunto de protones y neutrones** de un átomo (a la suma de los dos) se le llama **número másico** y se representa por la letra **A**.

Una forma habitual de ofrecer toda la información sobre un átomo (símbolo, número de protones, número de electrones y número de neutrones) es escribirlo así:

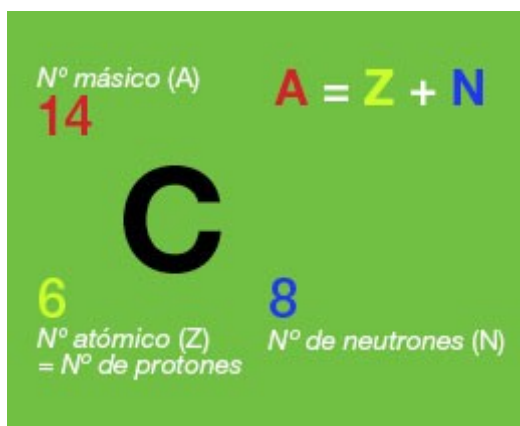


Imagen de elaboración propia

Por ejemplo, en la imagen se representa un átomo de carbono 14, que tiene 6 protones y 8 neutrones. Su número másico es, por tanto, $6 + 8 = 14$.

Dos átomos del mismo tipo, con el mismo número de protones, pero que tengan distinto número de neutrones, se dice que son **isótopos**.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Hidrógeno 1,008																	2 He Helio 4,0026...
3 Li Litio 6,94	4 Be Berilio 9,0121...											5 B Boro 10,81	6 C Carbono 12,011	7 N Nitrógeno 14,007	8 O Oxígeno 15,999	9 F Flúor 18,998...	10 Ne Neón 20,1797
11 Na Sodio 22,989...	12 Mg Magnesio 24,305											13 Al Aluminio 26,981...	14 Si Silicio 28,085	15 P Fósforo 30,973...	16 S Azufre 32,06	17 Cl Cloro 35,45	18 Ar Argón 39,948
19 K Potasio 39,0983	20 Ca Calcio 40,078	21 Sc Escandio 44,955...	22 Ti Titanio 47,867	23 V Vanadio 50,9415	24 Cr Cromo 51,9961	25 Mn Manganeso 54,938...	26 Fe Hierro 55,845	27 Co Cobalto 58,933...	28 Ni Níquel 58,6934	29 Cu Cobre 63,546	30 Zn Cinc 65,38	31 Ga Galic 69,723	32 Ge Germanio 72,03	33 As Arsénico 74,921...	34 Se Selenio 78,971	35 Br Bromo 79,904	36 Kr Kriptón 83,798
37 Rb Rubidio 85,4678	38 Sr Estroncio 87,62	39 Y Itrio 88,905...	40 Zr Circonio 91,224	41 Nb Niobio 92,909...	42 Mo Molibdeno 95,95	43 Tc Tecnecio (98)	44 Ru Rutenio 101,07	45 Rh Rodio 102,90...	46 Pd Paladio 106,42	47 Ag Plata 107,86...	48 Cd Cadmio 112,414	49 In Indio 114,818	50 Sn Estaño 118,710	51 Sb Antimonio 121,760	52 Te Teluro 127,90	53 I Yodo 126,90...	54 Xe Xenón 131,293
55 Cs Cesio 132,90...	56 Ba Bario 137,327	57-71	72 Hf Hafnio 178,49	73 Ta Tantalio 180,94...	74 W Wolframio 183,84	75 Re Renio 186,207	76 Os Osmio 190,23	77 Ir Iridio 192,217	78 Pt Platino 195,084	79 Au Oro 196,96...	80 Hg Mercurio 200,59	81 Tl Talio 204,38	82 Pb Plomo 207,2	83 Bi Bismuto 208,98...	84 Po Polonio (209)	85 At Astatido (210)	86 Rn Radón (222)
87 Fr Francio (223)	88 Ra Radio (226)	89-103	104 Rf Rutherfordio (261)	105 Db Dubnio (268)	106 Sg Seaborgio (271)	107 Bh Bohrio (272)	108 Hs Hassio (270)	109 Mt Meitnerio (276)	110 Ds Darmstadtio (281)	111 Rg Roentgenio (280)	112 Cn Copernicio (285)	113 Nh Nihonio (284)	114 Fl Flerovio (289)	115 Mc Moscovio (288)	116 Lv Livermorio (293)	117 Ts Tennessino (294)	118 Og Oganesson (294)
			57 La Lantano 138,90...	58 Ce Cerio 140,118	59 Pr Praseodimio 140,90...	60 Nd Neodimio 144,242	61 Pm Prometio (145)	62 Sm Samario 150,36	63 Eu Europio 151,964	64 Gd Gadolinio 157,25	65 Tb Terbio 158,92...	66 Dy Disprosio 162,500	67 Ho Holmio 164,93...	68 Er Erbio 167,259	69 Tm Tulio 168,93...	70 Yb Iterbio 173,054	71 Lu Lutecio 174,96...
			89 Ac Actinio (227)	90 Th Torio 232,03...	91 Pa Protactinio 231,03	92 U Uranio 238,02	93 Np Neptunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curcio (247)	97 Bk Berkelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelevio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Lawrencio (262)

Junto al símbolo, en cada casilla de la tabla periódica aparece un número (arriba a la izquierda). Por ejemplo, el 1 en el H (hidrógeno) o el 8 en O (oxígeno). Es el número atómico y nos dice el número de protones que todos los átomos de ese tipo tienen en su núcleo. Se representa por la letra Z.

Normalmente los átomos son neutros, tienen el mismo número de cargas eléctricas positivas que negativas, es decir, **tienen el mismo número de electrones que de protones**.

1.2. Las moléculas

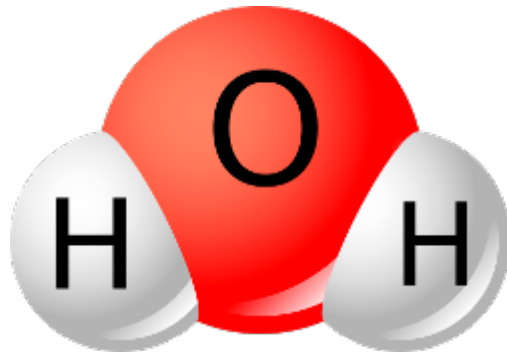
Los átomos no suelen encontrarse libres en la naturaleza, sino con otros átomos formando **moléculas**.

Una **molécula** es una **combinación de dos o más átomos** que se mantienen fuertemente unidos.

Prácticamente toda la materia que nos rodea está formada por **moléculas** que, a su vez, se forman combinando en distintas cantidades los 92 tipos de átomos diferentes que hay.

Para representar las moléculas de forma sencilla se usan los símbolos de los átomos que las forman y se indica cuántos de esos átomos diferentes forman parte de esa molécula.

Así, por ejemplo, la molécula de agua se representa como **H₂O**, dos átomos de hidrógenos y uno oxígeno.



A esta manera de representar las moléculas, usando los símbolos de los átomos que la forman y los números que indican cuántos átomos de cada clase intervienen en ella se le llama **fórmula de la molécula**.

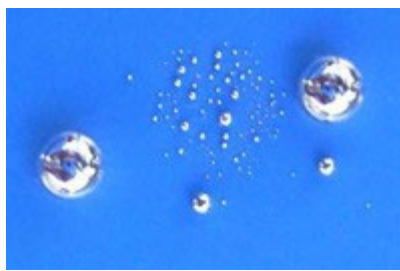
2. Estados de agregación

Todos los cuerpos están formados por materia, cualquiera que sea su forma, tamaño o estado.

La materia se nos presenta en tres estados fundamentales de agregación: sólido, líquido y gaseoso.



Sólido: cobre



Líquido: mercurio



Gas: yodo

Que una sustancia esté en un estado u otro depende de cómo estén unidas entre sí las moléculas que lo forman. Esa unión va a depender:

- Del equilibrio entre las fuerzas de atracción y repulsión entre las moléculas, que a su vez dependerá **de la sustancia concreta** de que se trate.
- De lo rápido que se estén moviendo, que a su vez **depende de la temperatura** a la que esté la sustancia.

Los tres estados de la materia son: sólido, líquido y gaseoso.

Es difícil encontrar una sustancia que esté, a temperatura ambiente, en los tres estados de agregación. Salvo una especialmente importante, **el agua**.



Agua en estado sólido y líquido

En realidad, nada "es" sólido, líquido o gaseoso. Como el agua, **todas las sustancias pueden estar en estado sólido, líquido o gaseoso... según la temperatura a la que se encuentren.**

Por ejemplo, decimos que el hierro es sólido porque resulta que tenemos que calentarlo mucho si queremos que esté en estado líquido. Pero si lo hacemos, si lo pusiéramos a la temperatura necesaria, veríamos al hierro en estado líquido.

¿Cómo son las fuerzas de atracción en los tres estados?

- En los gases apenas hay fuerzas entre las moléculas y por eso éstas se mueven libremente.
- En los líquidos las fuerzas entre las moléculas son más intensas que en los gases. Por eso se mantienen unidas, pero aún conservan gran libertad de movimiento (aunque menos que en los gases)
- En los sólidos las fuerzas entre las moléculas son muy intensas. Tanto que prácticamente no pueden moverse, tan solo vibrar.

Propiedades de la materia

La materia, en cualesquiera de sus estados, tiene una serie de propiedades características. Estas propiedades pueden ser:

- Intensivas: como son la densidad, la dureza, el punto de fusión, la temperatura, el volumen específico (volumen ocupado por la unidad de masa), el punto de ebullición... que no dependen de la cantidad de materia considerada.
- Extensivas: como el volumen o la masa que sí dependen de la cantidad que se tome.

Las propiedades de la materia pueden ser intensivas o extensivas.

2.1. Modelo cinético-molecular

El hecho de que la materia pueda ser sólida, líquida o gas, no depende de cómo sean los átomos, sino de cómo **interaccionan** unas moléculas con otras para formar un trozo de materia.

La explicación que buscamos nos la da la teoría cinético molecular. Los postulados de esta teoría son:

1. La materia está compuesta por partículas muy pequeñas (ya sean átomos o moléculas) en continuo movimiento. Entre ellas hay espacio vacío.

2. La velocidad de las partículas aumenta al aumentar la temperatura y por lo tanto mayor es su energía cinética.

3. Las partículas se mueven en todas las direcciones. En el caso de un gas chocan continuamente entre ellas y con las paredes del recipiente que lo contiene. La cantidad de choques que por unidad de tiempo se producen sobre las paredes del recipiente está relacionado con la presión (a mayor número de choques, más presión se ejerce sobre las paredes del recipiente).

En la siguiente animación puedes visualizar un conjunto de partículas dentro de un recipiente, a modo de partículas que forman la materia.

2.2. Sólidos, líquidos, gases

Sólidos

Entre las partículas que forman los sólidos **hay fuertes interacciones**, tanto que están prácticamente juntas y fijas en sus posiciones de equilibrio.

Aunque pueden desplazarse, sus partículas tienen muy poca libertad de movimiento, **solo pueden vibrar** alrededor de sus posiciones de equilibrio.

Al aumentar la temperatura, la amplitud de la vibración de las partículas se hace mayor por lo que el sólido se dilata.

Este comportamiento de las moléculas de un sólido se traduce en las propiedades que observamos de ellos: tienen forma y volumen fijos, no pueden comprimirse ni expandirse (como hacen los gases por ejemplo) y no se derraman, no fluyen (como los líquidos).

Los sólidos tienen forma y volumen fijos, no pueden ni comprimirse ni expandirse y no fluyen.

Líquidos

En el estado líquido las partículas se pueden trasladar libremente debido a su energía cinética (debido al movimiento), pero esta energía no es suficiente para vencer totalmente las fuerzas de atracción entre ellas, manteniéndose relativamente juntas. Por eso los líquidos pueden adquirir la forma del recipiente que los contiene y son prácticamente incompresibles.

Conforme aumenta la temperatura, aumenta la energía cinética de las partículas (y por tanto su velocidad) aumentando la distancia que las separa. A este fenómeno lo llamamos dilatación.

Los líquidos no tienen forma propia, pero sí volumen propio, no pueden ni comprimirse ni expandirse y son fluidos, pueden derramarse.

Gases

En el estado gaseoso las fuerzas entre las partículas son prácticamente nulas y éstas se pueden mover libremente y la distancia entre ellas es mucho mayor que en los estados sólido y líquido.

Por ello, las partículas de los gases ocupan todo el volumen disponible del recipiente. Los gases son fácilmente compresibles y toman la forma del recipiente que los contiene.

A temperatura y presión ambientales los gases pueden ser elementos como el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, el cloro, el flúor y los gases nobles, compuestos como el dióxido de carbono o el propano, o mezclas como el aire...

Los gases no tienen forma ni volumen propio, adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene y pueden comprimirse y expandirse.

2.3. Cambios de estado

Se denomina cambio de estado a la evolución de la materia entre varios estados de agregación sin que ocurra un cambio en su composición. El cambio de estado se produce cuando cambia la energía cinética (velocidad) de sus partículas.

En la siguiente imagen se muestran los diferentes cambios de estado de la materia:



El estado de agregación de la materia se puede modificar al cambiar la energía cinética de sus partículas.

La fusión y la solidificación

Llamamos fusión al proceso físico mediante el cual un sólido pasa al estado líquido. Al calentar un sólido, las partículas que lo constituyen aumentan su vibración, con lo que sus partículas se separan cada vez más. A una temperatura determinada, esta separación debilita las fuerzas que las mantienen unidas y se pasa al estado líquido debido a que ahora estas partículas tienen libertad de traslación. A esta temperatura la llamamos temperatura de fusión.

La **solidificación** es el paso de un líquido a sólido por medio del enfriamiento. El **punto de solidificación** o de congelación es la temperatura a la cual el líquido se solidifica. Esta temperatura permanece constante durante el cambio, y coincide con el punto de fusión si se realiza de forma lenta (reversible).

Vaporización: evaporación y ebullición. Condensación

Cuando las partículas pasan del estado líquido al gaseoso por haber adquirido suficiente energía cinética para escapar, decimos que se ha producido un cambio de estado líquido-gas o vaporización.

Este cambio de estado se puede producir en la superficie del líquido, en cuyo caso lo denominamos evaporación, o bien en el interior del líquido, en cuyo caso lo llamamos ebullición.

- La evaporación es un fenómeno superficial, es decir las partículas de la superficie del líquido pueden adquirir suficiente energía cinética y escapar. Cuando nos ponemos alcohol en la mano notamos frío debido a que las moléculas de alcohol toman de nuestra piel la energía suficiente para pasar al estado gaseoso. La velocidad de evaporación depende de la temperatura: a mayor temperatura, mayor velocidad de evaporación.
- Cuando el paso de líquido a gas se produce en el interior del líquido, se dice que se produce la ebullición. La temperatura a la cual hierven los líquidos se llama **temperatura de ebullición**. Esta temperatura de ebullición depende de la presión a que esté sometido el líquido (normalmente será la atmosférica). A mayor presión atmosférica, mayor temperatura de ebullición.

Se denomina condensación al cambio de estado de la materia que se pasa de forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización.

La sublimación

No siempre es necesario que una sustancia sólida pase al estado líquido para después transformarse en un gas. Las partículas de la superficie de un sólido pueden adquirir suficiente energía cinética para vencer las fuerzas que las mantienen unidas y pasar directamente al estado gaseoso. A este proceso se le llama sublimación.

De la misma forma, cuando los gases se enfrían, pueden pasar directamente al estado sólido, este cambio físico se llama sublimación inversa.

3. Sustancias puras y mezclas

A la hora de clasificar la materia se suele hacer dividiéndola en sustancias puras y mezclas. En este apartado estudiaremos qué son las sustancias puras y las mezclas.

Sustancias puras

Para que una porción de materia sea una sustancia pura tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- Tener una composición fija e invariable y distinta del resto de las sustancias.
- Poseer propiedades características que las diferencia de las demás sustancias.
- No poder descomponerse en otras más elementales por procedimientos físicos sencillos. Los compuestos sí pueden separarse en compuestos más sencillos o incluso elementos por procedimientos químicos.

Las sustancias puras tienen una composición fija e invariable, poseen propiedades características y no pueden descomponerse en otras más elementales por procedimientos físicos sencillos.

Las sustancias puras las podemos clasificar a su vez en elementos y compuestos.

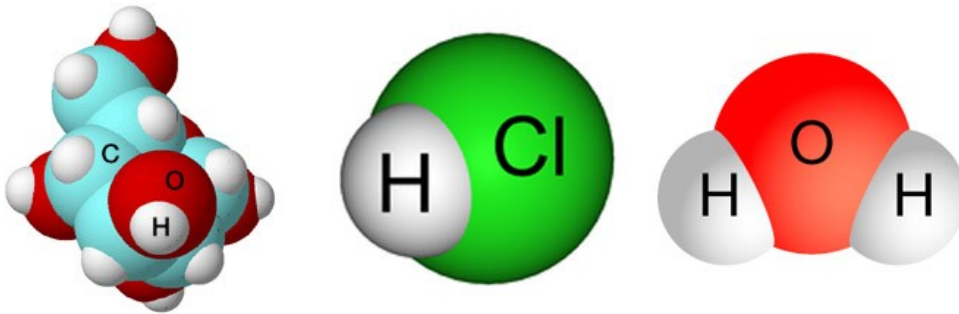
Los elementos o sustancias elementales son las formadas por un solo tipo de átomos. Estas sustancias puras no se pueden descomponer de ninguna forma en otras más simples.



Elementos: Azufre (S), Cobre (Cu), Oro (Au)

Los compuestos están formados por varios tipos de átomos combinados químicamente. Estas sustancias puras se pueden descomponer mediante procesos que más adelante llamaremos reacciones químicas en los elementos que las forman,

aunque una vez que separamos sus elementos se pierden las propiedades que definían la sustancia pura, manifestándose las propiedades de cada elemento por separado.



Compuestos: Glucosa: C6H12O6, Cloruro de hidrógeno: HCl, Agua: H2O

Mezclas

Se forman cuando se juntan varias sustancias pero sin reaccionar químicamente.

Las mezclas son muy diferentes de las sustancias:

- Poseen una composición variable depende de que sustancias mezclamos y de las cantidades de cada una.
- No tienen propiedades características fijas (depende de la composición que tenga)
- Podemos separar sus componentes con cierta facilidad simplemente empleando procedimientos físicos.

Se clasifican en:

- Mezclas homogéneas: sus componentes no se pueden diferenciar a simple vista. El aire es un ejemplo de una mezcla homogénea de las sustancias gaseosas nitrógeno, oxígeno y cantidades menores de otras sustancias. La sal, el azúcar, y numerosas sustancias se disuelven en agua formando mezclas homogéneas. También reciben el nombre de disoluciones y las trataremos en el apartado siguiente.
- Mezclas heterogéneas: podemos distinguir sus componentes a simple vista. Por ejemplo, agua con aceite, el cemento, agua con talco...Un tipo de mezcla heterogénea que nos puede confundir con una disolución son los coloides, que son mezclas que parecen homogéneas a la vista pero que son heterogéneas bajo un microscopio. Los coloides están formados por dos o más fases principalmente una continua, normalmente fluida, y otra dispersa en forma de partículas (por lo general sólidas). Ejemplos de coloides son: los aerosoles

(niebla, bruma, vapor, aerosol para el cabello, humo, nube) o las espumas (espuma de la cerveza, crema batida, crema de afeitar).

3.1. Disoluciones

De todas las mezclas las disoluciones son especialmente importantes, ya que muchos de los procesos relacionados con las funciones vitales que tienen lugar en los seres vivos suceden en disolución.

Una **disolución** es una **mezcla homogénea** de varias sustancias. A las sustancias que forman una disolución se les llama componentes.

La disolución consta de dos partes: soluto y disolvente.

- Al componente que se encuentra en mayor proporción se le denomina **disolvente** y determina el estado de la disolución (sólido, líquido y gaseoso).
- Al que se encuentra en menor cantidad se le denomina **soluto**.

Cuando el soluto se disuelve, éste pasa a formar parte de la disolución. Y al disolver una sustancia, el volumen final es diferente a la suma de los volúmenes del disolvente y el soluto, debido a que los volúmenes no son aditivos.

Un ejemplo común de disolución es el de un sólido disuelto en un líquido, como la sal o el azúcar disueltos en agua, o incluso el oro en mercurio. También otros ejemplos de disoluciones son el vapor de agua en el aire o cualquiera de las aleaciones existentes.

Una disolución es una mezcla homogénea de sustancias puras formada por un disolvente y uno o varios solutos.

Tipos de disoluciones

En la siguiente tabla se resumen los tipos de soluciones, con su nombre y ejemplos:

Disolvente	Soluto	Ejemplos
Sólido	Sólido	Aleaciones de metales:acero (hierro y carbono)
	Líquido	Amalgamas (mercurio + metal)
	Gas	Carbono activo y los gases absorbidos por él.
Líquido	Sólido	Agua del mar,agua y azúcar
	Líquido	agua y alcohol
	Gas	Bebidas con gas
Gas	Sólido	Humo
	Líquido	Niebla

Aleaciones

Un tipo particular de disolución de mucho interés en la tecnología son las disoluciones de sólido en sólido: las aleaciones.

Se llama aleación a la mezcla homogénea en estado fundido un metal con al menos otro elemento que puede ser metálico o no, pero el producto final obtenido debe presentar características metálicas.

El componente principal de una aleación metálica será siempre un elemento metálico, que hará prevalecer su estructura cristalina tras la aleación.

La adición de un componente aunque sea en muy pequeñas proporciones, incluso inferior al 1% pueden modificar enormemente las propiedades de dicha aleación.



Aleación de Níquel



Aleación de plata



Zamak

En comparación con los metales puros, las aleaciones presentan algunas ventajas:

- Mayor dureza y resistencia a la tracción.
- Menor temperatura de fusión por lo menos de uno de sus componentes.
- Menor ductilidad, tenacidad y conductividad térmica y eléctrica.

3.2. Concentración de una disolución

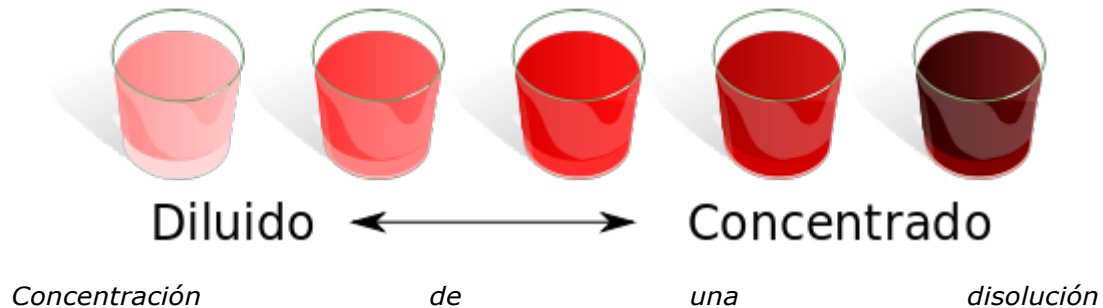
Hemos visto que la disolución es una mezcla homogénea de varios componentes: soluto y disolvente, soluto es el que se encuentra en menor cantidad mientras que el disolvente es el que está en mayor cantidad y determina el estado de la disolución (sólido, líquido y gaseoso). Vamos a ver cómo se expresan las proporciones de soluto y disolvente en las disoluciones: estudiaremos cómo se determina la **concentración** de una disolución.

Valoración cualitativa

Cuando en una disolución hay muy poco soluto, la disolución es **diluida**. Cuando la proporción de soluto es considerable se dice que es **concentrada**. Si ya hemos

alcanzado la máxima cantidad de soluto que se puede disolver, la disolución está **saturada**.

En la imagen siguiente se muestran vasos, que contienen un tinte rojo, y se ven cambios cualitativos en la concentración. Las disoluciones a la izquierda están más diluidas, comparadas con las disoluciones más concentradas de la derecha.



Valoración cuantitativa

A diferencia de las cualitativas, las disoluciones valoradas cuantitativamente, sí toman en cuenta las cantidades numéricas exactas de soluto y solvente que se utilizan en una disolución. Este tipo de clasificación es muy utilizada en el campo de la ciencia y la tecnología, pues en ellas es muy importante una alta precisión.

Llamamos concentración de un componente de una disolución a la magnitud que mide la proporción de dicho componente.

Hay varias formas de medir la concentración: Vamos a considerar las siguientes:

- Concentración en % en masa

Es la cantidad de gramos del componente que encontramos en 100 g de disolución. (No olvides que los **gramos de disolución** son los gramos del **soluto** más los del **disolvente**)

$$\% \text{ en masa de soluto} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \cdot 100$$

Ejemplo

Se ha preparado una disolución añadiendo 10 g de azúcar y 5 g de sal a 100 g de agua.

Calcula:

- El porcentaje en masa de azúcar.
- El porcentaje en masa de sal.

Solución

Para calcular el porcentaje en masa debes tener en cuenta la masa de la disolución que se obtiene al sumar las masas de los solutos y del disolvente.

Para el azúcar:

$$\% \text{ en masa de azúcar} = \frac{10 \text{ g de azúcar}}{(100 + 10 + 5) \text{ g de disolución}} \cdot 100 = 8,70\%$$

Para la sal:

$$\% \text{ en masa de sal} = \frac{5 \text{ g de sal}}{(100 + 10 + 5) \text{ g de disolución}} \cdot 100 = 4,35\%$$

- Concentración en % en volumen

El porcentaje en volumen nos indica el volumen de soluto que hay en 100 unidades de volumen de disolución.

Ejemplo

Se ha preparado una disolución añadiendo 10 ml de alcohol a 100 ml de agua. Calcula el porcentaje en volumen de alcohol.

Solución

Como el porcentaje en volumen se calcula por volumen de disolución, hay que sumar los volúmenes del soluto y del disolvente.

$$\% \text{ en volumen de alcohol} = \frac{10 \text{ mL de alcohol}}{(100 + 10) \text{ mL de disolución}} \cdot 100 = 9,09\%$$

- Concentración en gramos por litro

Es la cantidad de gramos de soluto que encontramos por litro de disolución.

Ejemplo

Se ha preparado una disolución añadiendo 30 g de azúcar a 100 ml de agua. Calcula la concentración de la disolución en gramos por litro. (Recuerda que el azúcar se disuelve completamente sin que aumente el volumen de la disolución)

Solución

$$\text{concentración} = \frac{\text{g soluto}}{\text{L disolución}} = \frac{30 \text{ g soluto}}{0,5 \text{ L disolución}} = 60 \text{ g/L}$$

La concentración de una disolución indica la cantidad de soluto que hay en una cantidad determinada de la disolución.

3.3. Métodos de separación de mezclas

Hay muchos métodos de separación y se usa uno u otro dependiendo del tipo de mezcla.

El método usado va a depender del estado en el que se encuentre la mezcla, y de las características físicas de los componentes.

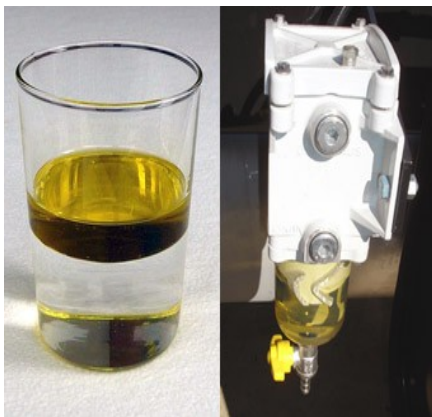
Mezcla de sólidos

Si la mezcla es de sólidos de distintos tamaños, usaremos **tamices** con distintas tramas, y si algún componente es metal tal vez lo podemos separar usando un **imán**.

Mezcla de líquidos

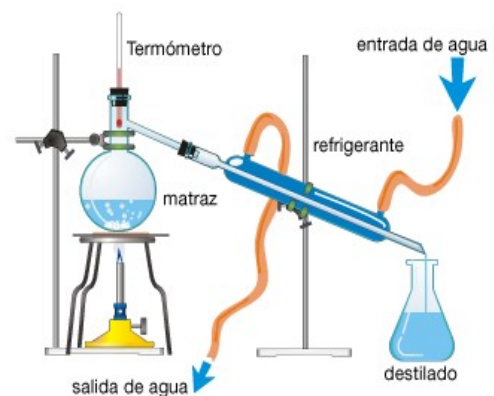
Si la mezcla es de líquidos, usamos un **método diferente** según los líquidos se mezclen bien o no:

Mezclas de líquidos



Decantación

Líquidos que no se mezclan bien, con densidades distintas, uno flota sobre el otro y permite su separación.



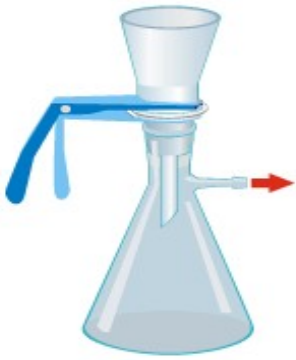
Destilación

Líquidos bien mezclados, pero con distintos puntos de ebullición, el que primero hierva es el primero que se evapora, se condensa y cae en el matraz.

Mezcla de sólidos en líquidos

Si la mezcla es de sólidos en líquidos se pueden usar muchos métodos:

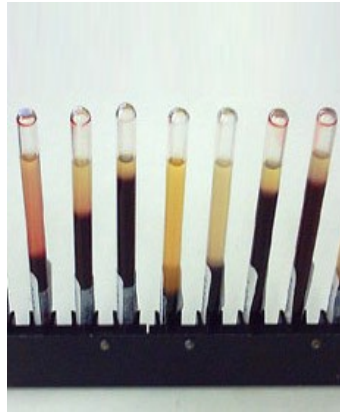
Mezclas de sólidos y líquidos



Filtración con membrana

Filtración

En la membrana queda retenido el sólido y el líquido lo atraviesa y cae al matraz.



Sedimentación

Se deja reposar y el sólido se va depositando en el fondo.



Evaporación, cristalización

Al evaporarse el agua bien de forma natural (salinas) o calentando, queda la sal en el fondo en cristales, separada.

Los componentes de las mezclas heterogéneas se pueden separar por medios mecánicos (filtración, atracción magnética o tamizado) y los de las mezclas homogéneas por medio de cambios de estado.

BLOQUE 4 – TEMA 4: MATERIALES

1. Clasificación de los materiales

Para clasificar los materiales se pueden adoptar varios criterios. Atendiendo a su origen se distinguen:

- Materiales naturales.
- Materiales artificiales sintéticos.

Materiales naturales son los que se encuentran en la naturaleza, pudiendo estar en el subsuelo, sobre la tierra o en el mar.

A partir de los materiales naturales se obtienen los demás productos. Pertenecen a este grupo la madera, el hierro, el algodón, el carbón,...



Algodón

Aunque estos materiales se encuentran en la naturaleza, para poder hacer uso de ellos se deben prospectar, localizar, extraer y obtener.

Hay que ser conscientes de que se tiene que hacer un uso racional de estos materiales, ya que si bien algunos de ellos son renovables (lana, madera...), hay otros que no lo son (petróleo, metales,...) y dejarán de existir con el paso del tiempo.

Materiales artificiales sintéticos son los que han sido obtenidos por el hombre a partir de materiales naturales por medio de procesos físicos y químicos.

Ejemplos de materiales artificiales son el hormigón, que se obtiene a partir de la mezcla de arena, grava, cemento y agua, o la baquelita obtenida por reacción química del fenol y el formol.

Elección de un material para un uso determinado

A la hora de elegir un material para una aplicación determinada se suelen tener varias opciones. Por ejemplo para tapizar los asientos del coche puedo utilizar cuero, polipiel (piel sintética), ante, tejidos mixtos...

- La elección del material apropiado dependerá de varios factores. Podemos destacar, entre otros:
- las cualidades técnicas (flexible, impermeable),
- las cualidades estéticas (tacto, color, olor),
- el precio y disponibilidad (la escasez de un material lo hace caro),
- los residuos que genera su fabricación
- la dificultad de fabricación (no todos los materiales pueden adoptar formas complicadas, unos se pueden fundir, otros no).

2. Materiales naturales

Como se ha comentado en el apartado anterior, los materiales naturales son aquellos que se encuentran en la naturaleza.

Pueden ser de diferente origen: mineral, vegetal o animal.

A partir de rocas y minerales se obtienen los materiales de origen mineral. Los metales, la piedra o la arena son materiales de origen mineral.

A partir de las plantas obtenemos los materiales de origen vegetal. El material de origen vegetal más importante es la madera, pero también existen otros que empleamos de forma habitual, como las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) o el corcho.



Otros son materiales de origen animal. Por ejemplo, el cuero o la lana que usamos en muchas prendas de vestir, en bolsos, zapatos, etc.



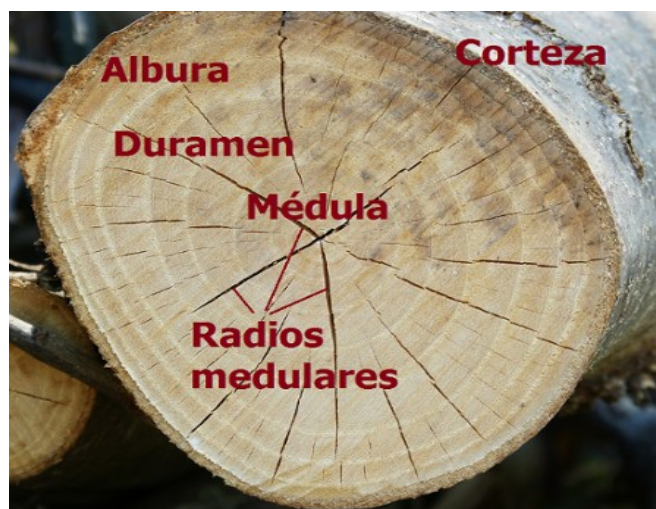
2.1. La madera

La madera es un material natural de origen vegetal. Es la parte sólida y rígida situada bajo la corteza de los tallos leñosos de los árboles y arbustos.

Está formada por fibras de celulosa, sustancia que forma el esqueleto de los vegetales y por lignina una sustancia que le proporciona rigidez y dureza.

Partes del tronco

La madera se obtiene del tronco de los árboles. En la imagen se muestran las partes que se distinguen en un tronco:



En la tabla siguiente se describen las partes del tronco, sus características y sus usos más importantes:

Parte del Tronco	Características	Uso
Corteza	Zona externa	Combustible, fertilizante, corcho
Albura	Anillos más jóvenes, de la parte exterior. Es madera blanda	Triturada, en tableros manufacturados

Parte del Tronco	Características	Uso
Duramen	Anillos más viejos, de la parte interior. Es más dura	Tablones de distinto grosor para carpintería y ebanistería.

Propiedades de la madera

Encontramos las siguientes propiedades:

- Las maderas suelen ser menos densas que el agua y por eso, flotan en ella.
- La dureza (oposición que presenta un material a ser rayado por otro) en las maderas está relacionada con su estructura y con la mayor o menor presencia de agua.
- La propiedad más importante a la hora de elegir una madera u otra para cierta aplicación es su capacidad para resistir esfuerzos, pues pueden resistir bien los esfuerzos de tracción, compresión y relativamente bien los de flexión.
- Hay maderas muy duraderas y resistentes a los parásitos y hongos, y otras que resisten menos. Entre las más duraderas: nogal, teca, caoba. Entre las menos duraderas: pino, eucalipto.
- La madera resulta idónea para el aislamiento térmico (es mala conductora del calor y la electricidad). Los suelos de madera como la tarima flotante o el parqué, son más cálidos en invierno que los suelos elaborados con materiales cerámicos.

La madera es un recurso potencialmente renovable y además es cálida, ligera, resistente, aislante y se trabaja con facilidad.

Clasificación de las maderas

Según sus propiedades las maderas se clasifican en:

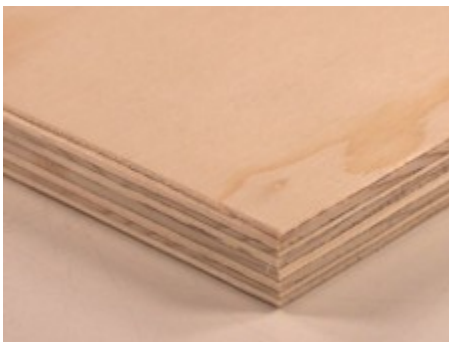
Maderas blandas: se denominan así por la facilidad con que se trabajan. Son adecuadas para la fabricación de mobiliario, tableros, instrumentos musicales e, incluso, piezas de artesanía. Proceden de árboles de crecimiento rápido. En general, pertenecientes a la familia de las coníferas. Las especies de madera blanda más utilizadas son el pino, abeto, chopo, ciprés, abedul o castaño. Maderas duras: Son las más densas y resistentes. Proviene de árboles de crecimiento lento y, debido al tiempo que demanda su producción y a su mayor escasez, son más caras que las blandas. Ejemplos: ébano, roble, nogal, haya y teca.

Derivados de la madera

Las maderas naturales pueden verse afectadas por defectos o ataques de parásitos. Además, en ocasiones, se requieren piezas de grandes dimensiones, que no están

disponibles en madera maciza. Estos problemas se solucionan con las maderas prefabricadas, más rentables económicamente y con una amplia gama de medidas y acabados. Normalmente se elaboran con restos de otras maderas, por lo que contribuyen a la protección del medio ambiente. Las más importantes son las siguientes:

- Tableros contrachapados. Formados por un número impar de chapas de madera (para que las vetas sean paralelas) encoladas y prensadas entre sí, dispuestas de tal forma que las fibras de dos chapas consecutivas sean perpendiculares. Su uso está muy extendido, sirviendo como puertas, revestimiento de paredes y tabiques, para muebles, etc.
- Tableros aglomerados. Se elaboran con virutas de madera adheridas entre sí con un buen adhesivo y sometidas a presión. Son ligeros, estables, aislantes y muy económicos. Generalmente se revisten por ambas caras con algún tipo de madera o plástico.
- Tableros de fibras. Se obtienen a partir de madera seca, comprimida a alta presión y temperatura y unidas mediante resina sintética. Estos tableros son muy resistentes a la humedad, no se astillan ni se pudren. Comercialmente se conoce como tableros DM. Si en vez de resina sintética se emplea como elemento de unión la propia resina de las fibras de madera, el producto obtenido se llama tablex.



Contrachapado



Aglomerado



Tablero de DM

Los materiales y su entorno: la madera en Andalucía

La madera en Andalucía tiene gran importancia pues es una de las principales materias primas en la elaboración de productos artesanales. Entre todos los derivados que pueden fabricarse de manera tradicional, la confección de muebles es sin duda la actividad más extendida.

En Andalucía, la ebanistería se trabaja siguiendo pautas clásicas que han ido evolucionando absorbiendo paulatinamente diferentes técnicas e influencias. Así, encontramos muebles clásicos y modernos decorados con taraceas, dorados o molduras inspiradas en los diversos estilos artísticos que han dejado su huella en Andalucía con el paso de los siglos. Además de muebles, la industria artesanal de la madera ofrece numerosas posibilidades que en Andalucía se enraízan profundamente

con las tradiciones locales; guitarras flamencas, tonelería en las zonas vinícolas o toda clase de tallas para imaginario religioso también tienen su rincón particular en esta categoría artesanal que sigue siendo una de las principales en la comunidad autónoma.

La industria maderera constituye el principal motor económico de varias zonas de Andalucía, como por ejemplo Lucena, Écija, Villa del Río o Alcalá la Real.

2.2. Los metales

Los metales han estado presentes en el desarrollo de la humanidad desde la antigüedad.

El concepto de metal se refiere tanto a elementos puros (comprenden la mayor parte de la tabla periódica de los elementos) así como aleaciones (combinación de dos o más metales puros) con características metálicas.

A continuación veremos cómo se obtienen, sus propiedades y los diferentes tipos.

Obtención

Los metales son materiales que se obtienen a partir de minerales que forman parte de las rocas. Por ejemplo, el metal hierro se extrae de minerales de hierro como la magnetita o la siderita.

Los minerales, que se extraen de las minas, se componen de dos partes:

- Mena: es la parte útil del mineral, de la que se extrae el metal.
- Ganga: es la parte no útil del mineral. Esta parte se desecha.

La rama de la técnica que estudia la obtención de los metales a partir de los minerales se llama metalurgia. Y, en particular, la que se encarga del estudio de los minerales de hierro se llama siderurgia.

Propiedades

Entre sus propiedades destacan:

- Un brillo característico.
- En general son densos y pesados.
- Poseen una gran resistencia mecánica.
- Son maleables, que significa que pueden deformarse en láminas, y dúctiles, que significa que pueden deformarse en hilos. La plata, el oro y el aluminio son metales muy dúctiles y maleables.
- Son buenos conductores de la electricidad y del calor.
- Suelen ser sólidos a temperatura ambiente. Una excepción es el mercurio, que es líquido.



Maleabilidad: láminas de aluminio



Ductilidad: hilos de cobre

Los metales son materiales sólidos a temperatura ambiente, salvo el mercurio. Tienen un brillo característico (metálico) y son buenos conductores del calor y de la electricidad.

Tipos de metales

Los metales se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Metales ferrosos. Son aquellos metales que contienen hierro como componente principal. Entre ellos encontramos el hierro puro y sus aleaciones, como el acero y las fundiciones.
- Metales no ferrosos. Destacan, por sus aplicaciones, el cobre y sus aleaciones, el aluminio, el cinc, el plomo, etc. Y por su valor económico principalmente (aparte de otros usos), destacan el oro, la plata y el platino.

2.3. Otros materiales naturales

Además de los materiales naturales más utilizados que hemos visto, la madera y los metales, en la naturaleza encontramos otros materiales de origen animal y de origen natural.

En particular, son de gran interés las fibras textiles, pues son el origen de los tejidos que utilizamos para distintos fines: ropa, cubiertas, envoltorios, conducciones de fluidos.

Según su origen pueden clasificarse en naturales o sintéticas. En ese apartado se tratan las de origen natural. Encontramos tres tipos de fibras de origen natural:

- **Fibras textiles de origen animal.**

- **Lana:** es el pelo de las ovejas que se esquilan periódicamente, muy elástica y resistente, no se arruga. Se emplea en prendas de abrigo.

- **Seda:** es el filamento del capullo de los gusanos, del que sale una única fibra que se hila con varias más. Es lavable, no se puede planchar, no absorbe la humedad, presenta una gran resistencia, se usa para la confección de tejidos caros.

- **Fibras textiles de origen vegetal.**

- **Algodón:** es la semilla de una planta, encoge mucho con el lavado, es muy transpirable y no produce alergias, se emplea en pantalones, camisas, ropa interior.
- **Lino:** es el tallo de una planta, muy resistente, absorbe la humedad, muy fresco y no produce alergias, es más caro que el algodón, se usa para ropa de verano.
- **Esparto:** es la hoja de una planta, su tacto es áspero, absorbe la humedad, se utiliza para fabricar suelas de zapatillas y artículos de artesanía.

- **Fibras textiles de origen mineral.**

- **Amianto:** es un material muy fibroso, cuya principal característica es que no propaga el fuego, por lo que se emplea para la fabricación de trajes ignífugos. Se ha descubierto que es cancerígeno, por lo que su uso se ha restringido mucho en los últimos años.

Las **fibras textiles** son el origen de los tejidos y pueden ser naturales o artificiales. Las fibras naturales pueden tener origen animal (como la lana o la seda), vegetal (algodón, lino, esparto,...) o mineral (amianto).

3. Materiales artificiales sintéticos

Los materiales artificiales sintéticos son creados de manera artificial a través de distintas reacciones químicas programadas. Estas reacciones químicas transforman el material natural, por ejemplo una sustancia química como el fenol en una resina como la baquelita.



Resina fenólica: bolas de billar

La gran demanda de productos de todo tipo exige la existencia de materiales diversos con unas propiedades que sean capaces de dar respuesta a estas exigencias.

La búsqueda de nuevos materiales artificiales progresa continuamente. Por ejemplo:

- En la mejora de la resistencia a la temperatura en los motores de reacción. Se buscan nuevas aleaciones capaces de soportar mayores temperaturas y así mejorar sus prestaciones.
- Buscando una mayor rapidez en las transmisiones de datos de los dispositivos electrónicos, tan presentes en nuestros días, como los smartphones, las tablets o los ordenadores.

- En la mejora de las relaciones de resistencia y peso de los vehículos: coches, barcos, aviones...
- Buscando una mayor resistencia a la corrosión,...

De entre todos los materiales artificiales, sin duda, el uso técnico más extendido es el de los materiales plásticos, que se van a abordar en el epígrafe siguiente.

3.1. Los plásticos

Los plásticos son uno de los materiales de uso técnico más usados en la actualidad. A pesar de su relativamente reciente descubrimiento su evolución ha sido tan rápida que ningún otro material ha tenido un incremento de uso tan elevado en un período de tiempo tan corto.

El celuloide, que se considera el primer plástico fabricado, se creó en 1856. Este producto es muy elástico a temperatura ambiente y se usó mucho en la industria cinematográfica, aunque debido a su alta inflamabilidad se sustituyó por otros materiales.

A partir de 1900 la industria del plástico tuvo una gran expansión hasta la actualidad, en la variedad de productos plásticos es tal que se cuentan por miles, produciéndose cada año nuevos materiales.

Los plásticos son materiales elaborados a partir de materias primas **minerales** como petróleo, gas natural y hulla (carbón) o **vegetales** como el látex (procedente de árboles tropicales) o la celulosa (de la que se obtienen plásticos como celofán y celuloide) por un proceso llamado polimerización.

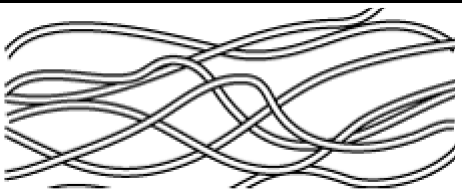

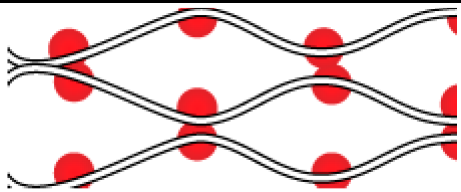
Propiedades de los plásticos

Los plásticos son materiales muy usados en la actualidad debido a sus propiedades:

- Tienen una **densidad baja** (son ligeros, un volumen grande de plástico pesa poco).
- Tienen también un **punto fusión bajo** (se funden al aplicarles un poco de calor, lo que permite trabajarlos con facilidad).
- No se disuelven en agua (son **insolubles**).
- Son **aislantes térmicos y eléctricos** (no conducen ni el calor ni la electricidad).
- La acción de los agentes atmosféricos los vuelve quebradizos.

Tipos de plásticos

Según la disposición de las moléculas que los forman, los plásticos pueden ser de tres tipos:

Termoplásticos	Termoestables	Elastómeros
Los plásticos más utilizados pertenecen a este grupo. Sus macromoléculas están dispuestas libremente sin entrelazarse.	Sus macromoléculas se entrecruzan formando una red de malla cerrada.	Sus macromoléculas se ordenan en forma de red de malla con pocos enlaces.
		

Gracias a esta disposición, se reblandecen con el calor adquiriendo la forma deseada, la cual se conserva al enfriarse.
Son reciclables.

Esta disposición no permite nuevos cambios de forma mediante calor o presión: sólo se pueden deformar una vez, por lo que **no** admiten el **reciclado**.

Esta disposición permite obtener plásticos de gran elasticidad que recuperan su forma y dimensiones cuando deja de actuar sobre ellos una fuerza.
No admiten el **reciclado**

Dentro de cada uno de los tipos anteriores hay varios subtipos. Algunos de ellos los tienes en la tabla siguiente junto con sus usos más comunes.

	Tipos más comunes	Usos
Termoplásticos	Polietilenos	Bolsas, recipientes, contenedores...
	Poliésteres saturados	Botellas para bebidas, envases alimentacios...
	Poliestirenos	Protectores en embalajes, planchas aislantes...
	Polivinilos	Tuberías de agua y gas, aislantes eléctricos, impermeables, antiguos discos de música
Termoestables	Polipropilenos	Cajas, estuches con tapa abatible, jeringuillas...
	Fenoles	Aislantes eléctricos, interruptores, bases de enchufe...
	Aminas	Clavijas, interruptores, recubrimientos de tableros...

	Tipos más comunes	Usos
Elastómeros	Resinas de poliéster	Embarcaciones, piscinas, fibras y tejidos...
	Resinas epoxi	Material deportivo, alas de aviones, adhesivos...
	Cauchos	Neumáticos, mangueras, artículos de goma...
	Neoprenos	Trajes de submarinismo, rodilleras, correas...
	Poliuretanos	Gomaespuma, piel artificial, guardabarros...
	Siliconas	Prótesis, sondas y tubos de uso médico, cierres herméticos...

El problema de los residuos

En Europa se generan actualmente más de 16 millones de toneladas de plásticos, y más del 70% se eliminan como residuos sólidos urbanos. Son materiales inertes y en los vertederos no liberan productos nocivos, pero su vida media es muy larga, alteran el paisaje y perjudican el suelo.

Otros van a plantas de incineración, donde se queman y generan productos **tóxicos**. Otros **se reciclan**. Pero solo pueden reciclarse **los termoplásticos**, que no se degradan al fundirse. Así se obtienen bolsas de basura, bidones, tuberías, etc.

Pero gran parte de los residuos plásticos terminan **en el mar**.

4. Los materiales de construcción

A lo largo de su historia, el ser humano ha usado los materiales que tenía a su alcance para levantar diferentes tipos de construcciones: desde la Prehistoria (los dólmenes que son grandes piedras apoyadas unas sobre otras) hasta los actuales edificios levantados con acero, vidrio y materiales plásticos, los materiales de construcción han evolucionado considerablemente.

Clasificación de los materiales de construcción

Se usan materiales de muchos tipos y procedencias. Podemos dividirlos en:

- **Naturales:**
 - **Pétreos** (granito, pizarra...)
 - **Orgánicos** (madera, corcho...)

- **Transformados:**
 - **Cerámicos** (ladrillos, tejas, azulejos y pavimentos)
 - **Vidrio:** pavés y derivados (fibra de vidrio)
 - **Aglomerantes** y derivados: yeso, cemento, hormigón, hormigón armado...
 - **Otros:** aislantes, impermeabilizantes, decorativo (pinturas, tejidos, papeles...)

Los materiales empleados en la construcción se pueden clasificar en naturales (como los materiales pétreos y los orgánicos) y transformados (cerámicas, vidrios, aglomerantes,...)

El hormigón

Entre los materiales aglomerantes, el hormigón tiene una importancia especial. Se fabrica con cemento, áridos y agua. Se endurece cuando se seca y adquiere su mayor dureza y solidez al cabo de un mes más o menos. (Si forma parte de una gran estructura, su secado puede durar años)

5. Nuevos materiales

La ciencia del conocimiento de los materiales está en continuo desarrollo y día a día registra nuevos avances y descubrimientos en el campo de las propiedades químicas, ópticas, magnéticas,...

Dentro de los materiales que tenemos más próximos podemos mencionar:

Grafeno: El grafeno es uno de los materiales llamados a revolucionar la electrónica. Este tipo de material, cuya procedencia la encontramos en el carbono tienen entre sus potenciales aplicaciones, la posibilidad de crear pantallas flexibles que podemos guardar en cualquier sitio sin ocupar todavía espacio.

Biomateriales: Muy utilizados en el campo de la implantación de prótesis, o de piel artificial.

El objetivo es crear un biomaterial poroso que permita la interconectividad de tubos capilares, nervios y vasos sanguíneos, que actúe como órganos artificiales, durables, menos pesados y de bajo costo que no provoquen rechazo entre los receptores.

Para su producción se utilizan ciertos polímeros sintéticos, o materiales metálicos a base de titanio y cobalto, o determinados compuestos cerámicos y vítreos.

Materiales fosforescentes: Se utilizan para recubrir las paredes interiores de ciertos monitores o pantallas. Cuando estos son atravesados por radiaciones de una determinada longitud de onda no visible por el ojo humano, estas radiaciones provocan una modificación en los materiales y las convierten en visibles iluminándose cromáticamente.

Así mismo se está desarrollando un nuevo campo, el de los **nanomateriales** de escala microscópica. Es este un campo nuevo y en general se está investigando y experimentando con materiales **híbridos** compuestos por elementos orgánicos, biológicos, inorgánicos,....