

# FISICA Y QUIMICA 3º ESO

## UNIDAD Nº 1 EL TRABAJO CIENTÍFICO

### 1.1-Ciencia y método científico

### 1.2- Análisis de datos. La medida , errores.

### 1.3- Trabajo y material de laboratorio

#### 1.1 CIENCIA Y MÉTODO CIENTÍFICO

La ciencia es una rama del estudio cuya finalidad es explicar el funcionamiento del mundo natural que nos rodea. Dicho de otra forma, la ciencia es el conjunto de conocimientos sobre el mundo obtenidos mediante la observación , experimentación y razonamiento, de los que se deducen leyes a partir de las que se construyen teorías comprobables.

Los conocimientos que poseemos sobre distintos fenómenos que se dan en la naturaleza se debe al trabajo de investigación que llevan a cabo los científicos .Los conocimientos están en continua evolución y su finalidad es incrementar la calidad de la vida humana.

Ej El grafeno, material recientemente descubierto y cuyas propiedades se están investigando para buscar aplicaciones tecnológicas ¿ os imagináis tener pantallas flexibles ... , podéis ver el video sobre las propiedades de este material que se están estudiando en <https://youtu.be/FNJRXYc3xSQ>

Recordemos que :

La química es la ciencia que se dedica al estudio de la estructura, las propiedades, la composición y la transformación de la materia.

Y la Física es la ciencia dedicada al estudio de los fenómenos naturales. Estudia las propiedades del espacio, el tiempo, la materia y la energía, así como sus interacciones.

*La física es una de las más antiguas disciplinas académicas, tal vez la más antigua a través de la inclusión de la astronomía.*

# FISICA Y QUIMICA 3º ESO

Podemos decir que hay unas pautas comunes a toda la actividad científica , todas ellas avanzan gracias al .....**método científico**.....



**Observación:** Es contemplar, examinar y analizar el o los fenómenos estudiados tal y como son en realidad de una forma objetiva a través de los sentidos, y puede inducir a realizarse preguntas sobre el hecho.

**Hipótesis:** Realizar suposiciones, posibles causas y conjeturas que intenten explicar el fenómeno y las preguntas planteadas.

**Experimentación:** consiste en reproducir y observar varias veces el hecho o fenómeno que se quiere estudiar, controlando las variables de las que depende. Se lleva a cabo en laboratorios o ambientes controlados. Así comprobamos nuestra hipótesis

**Registro de datos:** utilizando gráficas y tablas numéricas etc...

**Análisis y conclusiones,** este paso consiste en la interpretación de los resultados obtenidos experimentalmente , para confirmar o rechazar la hipótesis formulada.

Cuando una hipótesis queda contrastada podría enunciarse una **ley científica** .

Una ley científica es una forma de enunciar en lenguaje matemático , un hecho o fenómeno natural que se repite regularmente. Una teoría científica sería el conjunto de varias leyes científicas interrelacionadas.

## 1.2 ANÁLISIS DE DATOS. LA MEDIDA . ERRORES

### ANÁLISIS DE DATOS . Representaciones gráficas.

A menudo será necesario representar los datos obtenidos a partir de la experimentación y mirar la relación entre las variables que medimos . Algunas de estas representaciones serán:

- **De proporcionalidad directa:** el cociente entre las parejas de valores es constante, la pendiente de una recta:

# FISICA Y QUIMICA 3º ESO

**-De proporcionalidad inversa:** El producto de las parejas de valores (x ,y) es una constante.La gráfica es una hipérbola

- **De proporcionalidad cuadrática.:** una de las variables varía con el cuadrado del valor de la otra. La gráfica es una parábola

## - LA MEDIDA

Como hemos visto , la comprobación de las hipótesis se realiza mediante la experimentación .Los resultados de la experimentación son datos que se expresan por medio de medidas. A continuación tienes unos ejemplos en la gráfica

Ejemplos de medidas	Magnitud	Unidades
Mi coche alcanza 200Km/h	velocidad	Km/h (Kilómetros/hora )
El agua hierve a 100ºC	Temperatura	ºC (grados centígrados)
Necesito 5 gr de sal (NaCl)	masa	G (gramos)

Magnitud: Es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir. Por ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

Medir: Es comparar la magnitud con otra similar, llamada unidad, para averiguar cuántas veces la contiene.

Unidad: Es una cantidad que se adopta como patrón para comparar con ella cantidades de la misma especie.

Ejemplo: Cuando decimos que un objeto mide dos metros, estamos indicando que es dos veces mayor que la unidad tomada como patrón, en este caso el metro.

## Sistema Internacional de unidades:

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1960) se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI). Para ello, se actuó de la siguiente forma:

En primer lugar, se eligieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental. Una magnitud fundamental es aquella que se define por sí misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.).

En segundo lugar, se definieron las magnitudes derivadas y la unidad correspondiente a cada magnitud derivada. Una magnitud derivada es aquella que se obtiene mediante expresiones matemáticas a partir de las magnitudes fundamentales (densidad, superficie, velocidad).

En el cuadro siguiente puedes ver las magnitudes fundamentales o básicas del SI, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla:

### MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y SUS UNIDADES EN EL SISTEMA INTERNACIONAL

# FISICA Y QUIMICA 3º ESO

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	Metro	M
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	S
Intensidad de corriente	Amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad luminosa	Candela	Cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

A continuación aparece un cuadro con las magnitudes derivadas más comunes y sus unidades en el sistema internacional:

MAGNITUDES DERIVADAS		
MAGNITUD DERIVADA	UNIDAD en el SI	SÍMBOLO
Superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Velocidad	metro por segundo	m/s
Densidad	kilogramo por metro cúbico	Kg/m <sup>3</sup>
Fuerza	newton	N
Energía	julio	J
Frecuencia	hercio	Hz

Cuando las cantidades que manejamos son muy altas o muy bajas se usan múltiplos y submúltiplos de la unidades del sistema Internacional , algunas de ellas las indicamos a continuación :

MULTIPLOS		
Tera	T	10 <sup>12</sup> = 1 000 000 000 000
Giga	G	10 <sup>9</sup> = 1 000 000 000
Mega	M	10 <sup>6</sup> = 1 000 000
Kilo	k	10 <sup>3</sup> = 1 000
Hecto	h	10 <sup>2</sup> = 100
Deca	da	10 <sup>1</sup> = 10
SUBMULTIPLOS		
Deci	d	10 <sup>-1</sup> = 0,1
Centi	c	10 <sup>-2</sup> = 0,01
Mili	m	10 <sup>-3</sup> = 0,001
micro	u	10 <sup>-6</sup> = 0,000 001
nano	n	10 <sup>-9</sup> = 0, 000 000 001
pico	p	10 <sup>-12</sup> = 0,000 000 000 001
Femto	f	10 <sup>-15</sup> = 0,000 000 000 000 001
Atto	a	10 <sup>-18</sup> = 0, 000 000 000 000 000 001

Muchas veces nos encontraremos que debemos hacer un cambio de unidades( recordad que JAMÁS SE PUEDEN SUMAR O RESTAR etc... magnitudes que estén en distintas unidades)

Para Transformar las unidades en otras usamos factores de conversión , que no son más que fracciones en las que el numerador y el denominador expresan la misma cantidad pero en distintas unidades.

Veamos un ejemplo :

## FISICA Y QUIMICA 3º ESO

La densidad del plomo es 11.3g/cc , y queremos expresarla en unidades del sistema internacional (SI), entonces debemos de multiplicar por los factores de conversión adecuados.

Sabemos que la masa en el SI se mide en Kg, y por tanto 1 kg son 1000g

Sabemos que 1m<sup>3</sup> son 1000000cc

Entonces

$$11,3 \frac{g}{cm^3} \times \frac{1 Kg}{1000 g} \times \frac{1\,000\,000\,cm^3}{1\,m^3} = 11300\, Kg/m^3$$

Si quieres ver más ejemplos puede ser útil este video :<https://youtu.be/ernSMwm3RC>

## Notación científica

Se utiliza habitualmente en el lenguaje científico para aquellas medidas que den como resultado numérico cifras muy grandes o muy pequeñas o para abreviar en la expresión de dichas cifras .

La notación científica consiste en escribir el resultado de una medida como un producto de dos partes:

- 1) Un número de una sola cifra entera seguido de su parte decimal.
- 2) Una potencia de 10 que multiplica al número anterior. La potencia de diez recibe el nombre de exponente.

$$5326.6 = 5.3266 \times 10^3$$

Un número                      En notación científica

Ejemplo: el radio de la Tierra mide  $R_T = 6370000\, m = 6,37 \cdot 10^6\, m$

Operaciones con notación científica:

- Para sumar o restar: hay que escribir los números con la misma potencia de diez y sumar y restar las partes decimales. Para ajustar la potencia de 10, debemos desplazar la coma hacia la izquierda o hacia la derecha. Hacia la derecha ,se disminuye el exponente tantas unidades como hayamos movido la coma. Hacia la izquierda hay que aumentar el exponente tantas unidades como se mueve la coma

$$Ej : 1,5 \cdot 10^{-5} - 8,20 \cdot 10^{-6} = 15 \cdot 10^{-6} - 8,20 \cdot 10^{-6} = 6,8 \cdot 10^{-6}$$

- Para multiplicar o dividir , se multiplican o dividen las partes decimales y se suman o restan los exponentes  
Ej:  $2,02 \cdot 10^{-5} \times 7,3 \cdot 10^2 = 1,47 \cdot 10^{-2}$

Consultar: [https://youtu.be/G5B71T3U\\_zM](https://youtu.be/G5B71T3U_zM)

## 1.3- TRABAJO Y MATERIAL DE LABORATORIO

El trabajo de laboratorio no se limita exclusivamente a la experimentación. En el laboratorio se diseñan experimentos para resolver problemas, se obtienen datos, se analizan y, a partir de ellos, se emiten conclusiones. Es decir, están presentes todas las fases del método científico.

Para trabajar en el laboratorio debemos tener en cuenta los siguientes consejos, ya que nos serán útiles para llevar a cabo con éxito los experimentos y ganar tiempo en el desarrollo de las prácticas:

- ✓ Antes de empezar la experiencia, lee con atención el guion de trabajo en el que se describe qué se va a hacer, por qué y cómo.
- ✓ Utiliza un cuaderno de prácticas en el que anotes el proceso seguido, los instrumentos utilizados y los resultados obtenidos.
- ✓ Comprueba que en la mesa de trabajo tienes el material necesario.
- ✓ Coloca todo el material sobre la mesa, con los recipientes más altos al fondo y los más pequeños delante para evitar que se vuelquen por accidente. Pon las etiquetas de frente para localizar con rapidez los compuestos.
- ✓ Trabaja con orden y limpieza. Si durante la práctica se vierte algún producto, recógelo inmediatamente.
- ✓ Al finalizar, limpia los instrumentos utilizados y lava tus manos con agua y jabón

### PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO (Y EN CASA)

Tanto en el laboratorio como en otros ámbitos(casa , instituto, negocios, etc...) hay multitud de productos químicos cuyo uso requiere de ciertas precauciones , debemos estar atentos a las indicaciones de las etiquetas de estos productos.

En dichas etiquetas aparecen los **PICTOGRAMAS** Su significado debe de conocerse para poder usar dichos productos adecuadamente



## SGA – Pictogramas de peligro y ejemplos sobre sus correspondientes clases de peligro

### Peligros físicos



Explosivos



Líquidos inflamables



Líquidos comburentes



Gases comprimidos



Corrosivo para los metales

### Peligros para la salud humana



Toxicidad aguda



Corrosión cutánea



Irritación cutánea



CMR<sup>1)</sup>, STOT<sup>2)</sup>,  
Peligro por aspiración

### Peligros para el medio ambiente

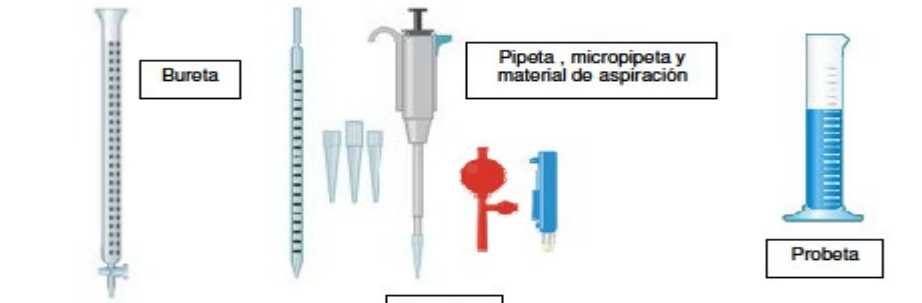


Peligroso para el medio  
ambiente acuático

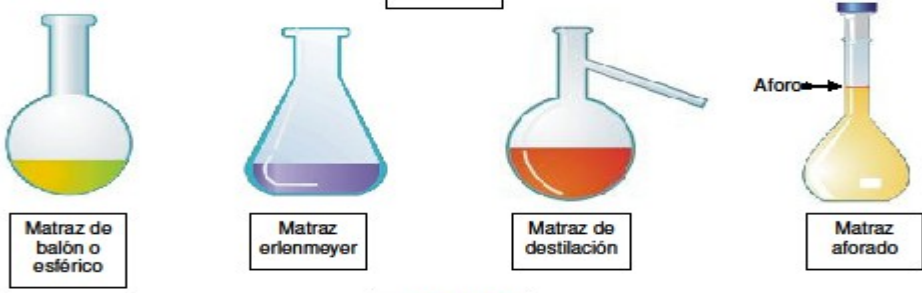
¡¡¡¡NOS PUEDE INTERESAR!!!!:El número de registro CAS es una identificación numérica única para compuestos químicos .Algo más de 123 millones de compuestos están numerados y catalogados, con alrededor de 12 000 nuevos cada día.

En el laboratorio de física y química encontraremos diferentes instrumentos que debemos reconocer, a continuación indicamos algunos de los más habituales

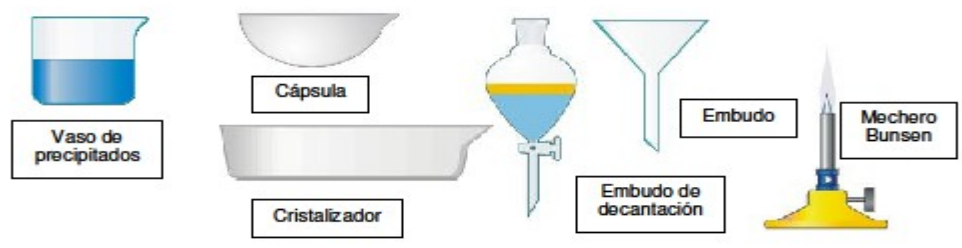
**Medida de volúmenes.**



**Matraces**



**Uso general**



**NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

[https://www.edu.xunta.gal/centros/iesastelleiras/aulavirtual2/pluginfile.php/16339/mod\\_resource/content/0/Noemas\\_de\\_seguridad\\_en\\_laboratorio.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/iesastelleiras/aulavirtual2/pluginfile.php/16339/mod_resource/content/0/Noemas_de_seguridad_en_laboratorio.pdf)