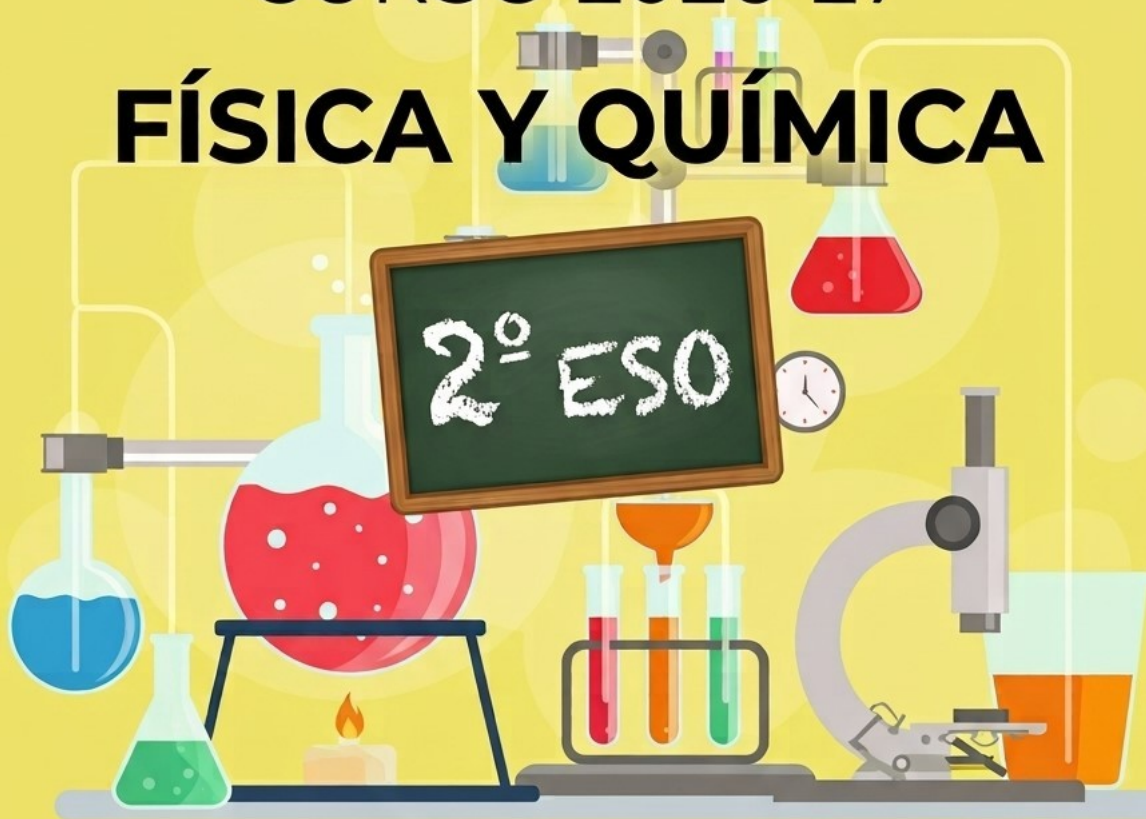




CURSO 2026-27

FÍSICA Y QUÍMICA



TEMA 1:



“LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA”

TEMA 0: LA ACTIVIDAD CIENTIFICA

ÍNDICE GENERAL

1.- *El método científico*

2.- *Concepto de Física y de Química; cambios físicos y químicos.*

3.- *Magnitudes y unidades.*

3.1.- *Magnitudes: concepto y medida.*

3.2.- *Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistema Internacional de Unidades (SI).*

3.3.- *Redondeo de los resultados.*

3.4.- *Notación científica; múltiplos y submúltiplos.*

3.5.- *Cambios de unidades; factores de conversión.*

4.- *Carácter aproximado de la medida.*

4.1.- *Sensibilidad de un aparato de medida.*

4.2.- *Errores sistemático y accidental.*

5.-*El lenguaje de la Ciencia:*

5.1.- *Ecuaciones físicas.*

5.2.-*Tablas y gráficas*

6.- *Laboratorio:*

6.1.-*Material de laboratorio*

6.2.-*Normas de seguridad. Productos químicos y sus etiquetas.*

7.-*El informe científico*

1.- EL MÉTODO CIENTÍFICO.

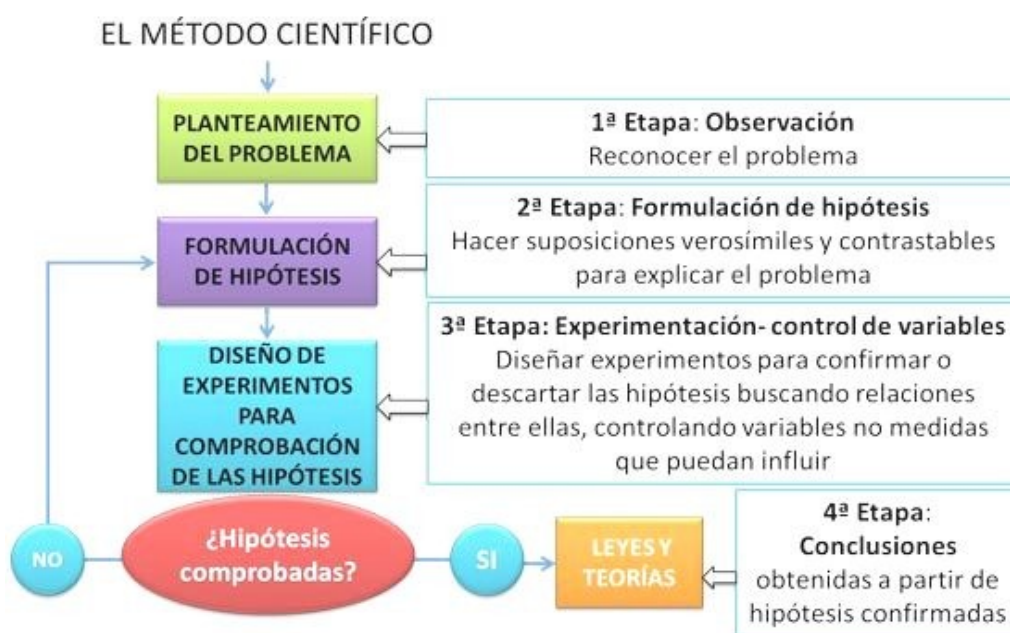
No es habitual que un científico descubra rápidamente la explicación del fenómeno que esta estudiando. Lo normal es que, trabajando en equipo junto con otros científicos, dedique muchísimo tiempo y esfuerzo hasta llegar a la explicación correcta de dicho fenómeno. Todos los científicos del mundo siguen los mismos pasos cuando tienen que investigar cualquier fenómeno.

El **método científico** es el procedimiento, o conjunto de pasos, que permite estudiar un determinado fenómeno y llegar a establecer las leyes que lo explican. Estos **pasos** son los siguientes:

- 1) **Observación**: consiste en observar detenidamente el fenómeno que se esté investigando para obtener, de esa manera, toda la información que sea posible. Este primer paso es muy importante, pues cuanto mayor sea la cantidad de información obtenida, más fácil resultara explicar el fenómeno.
- 2) **Formulación de hipótesis**: cuando todos los científicos reúnen la información obtenida en el paso anterior, es momento de dar una explicación al fenómeno que se está estudiando. Una **hipótesis** es una explicación de dicho fenómeno y que aún no ha sido comprobada (por tanto, puede ser correcta o errónea).
- 3) **Experimentación**: Es la etapa mas importante del método científico, pues permite comprobar si la explicación dada ha sido, o no, válida. A partir de la hipótesis desarrollada en el paso anterior se realizan predicciones que deben comprobarse en el laboratorio. La experimentación consiste en diseñar y realizar experimentos de forma cuidadosa, a fin de comprobar si las predicciones son correctas. En estos experimentos deben anotarse todos los resultados obtenidos para poder estudiarlos detenidamente.
Si los resultados de estos experimentos están de acuerdo con las predicciones, entonces la hipótesis será válida; en caso contrario, es necesario reformular la hipótesis y comenzar el método científico desde el principio.
- 4) **Elaboración de conclusiones**: una vez comprobado en el paso anterior que la hipótesis es valida, esta se transforma en una **ley científica**. Habitualmente, esta ley **se expresa con ayuda de una fórmula matemática**. Al **conjunto de leyes que explican fenómenos relacionados se le llama teoría**. En muchas ocasiones, cuando las leyes son muy complejas se utilizan explicaciones mas sencillas del fenómeno; estas explicaciones se llaman *modelos*.

Diremos aquí finalmente que los científicos dan a conocer sus **leyes** cuando han comprobado que son correctas. Para ello, **publican en revistas informes científicos** en los que explican detalladamente todo el trabajo que han realizado hasta llegar a sus descubrimientos, para que de esa manera los demás científicos – la comunidad científica – conozca dicho trabajo.

En ocasiones se nos muestra algo como conocimiento científico, sin serlo. Hablamos en estos casos de **pseudociencia** (falsa ciencia). Un ejemplo es la astrología, que no tiene base científica, ni poder de predicción, o la ufología, que es el estudio de los fenómenos que se asocian con los ovnis.



2.- CONCEPTO DE FÍSICA Y DE QUÍMICA; CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.

La Ciencia sirve para explicar cualquier fenómeno que suceda en la Naturaleza. Así, los científicos se dedican a buscar explicaciones de todo lo que sucede a nuestro alrededor; en muchas ocasiones, sus descubrimientos nos ayudan a mejorar nuestra calidad de vida: electricidad, Internet, ordenadores y tabletas, telefonía móvil...

La Física y la Química son ciencias que estudian fenómenos distintos:

- La **Física** estudia los **cambios físicos**, que son aquellos en los cuales las sustancias **NO se transforman** en otras sustancias distintas. Ejemplos de procesos físicos son el movimiento del coche, el golpeo de un balón, la generación de electricidad, la caída de un objeto,...
- La **Química** estudia la estructura interna de cualquier sustancia (es decir, como es esa sustancia por dentro) y **los cambios químicos** que dicha sustancia pueda sufrir, que son aquellos en los cuales la **sustancia SI se transforma en otra sustancia** distinta. Ejemplos de procesos químicos son la combustión de un trozo de papel, el proceso mediante el que se pudre una manzana o se oxidan las patas de hierro de un banco...

Los cambios químicos suelen ir acompañados de un cambio físico (emisión de un gas, aparición de burbujas, cambio de color, etc.) que nos ayuda a reconocerlos.

La Física y la Química utilizan una herramienta muy poderosa para estudiar cualquier fenómeno natural: las Matemáticas. Conforme vayas avanzando en el estudio de la asignatura te iras dando cuenta de que todo lo que sucede en la Naturaleza puede explicarse con ayuda de las Matemáticas.

3.- MAGNITUDES Y UNIDADES DE MEDIDA.

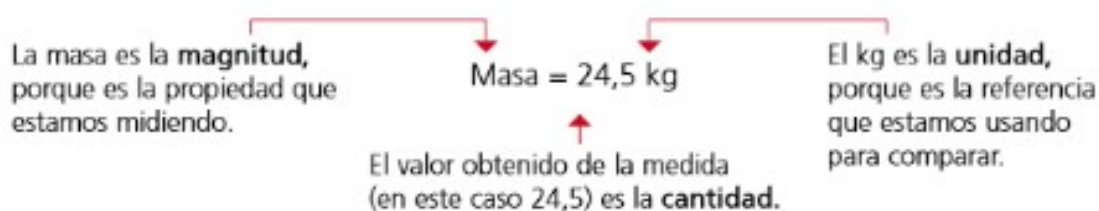
3.1.- MAGNITUDES: CONCEPTO Y MEDIDA.

Cualquier objeto que exista a nuestro alrededor posee una serie de propiedades; a algunas de ellas les podemos dar un valor numérico, mientras que a otras, no. **Una magnitud es una propiedad que puede medirse.** El tiempo, la masa y la longitud son magnitudes físicas que pueden medirse de forma objetiva. La belleza, el amor... no son magnitudes. ¿Cómo podríamos medirlas? ¿Estaríamos todos de acuerdo con esa medida?

Medir consiste en comparar la magnitud que se mide con una cantidad fija, o de referencia, llamada unidad.

Por ejemplo, si decimos que la altura de una persona es de 1,65 m, estamos indicando que su altura es 1,65 veces una altura fija, a la que llamamos metro:

Observa que **la medida de cualquier magnitud posee dos partes: un valor numérico (cantidad) y la unidad empleada.** Es por ello por lo que **debemos ser cuidadosos** al indicar las unidades de medida de los resultados obtenidos. ¿Cómo expresar una magnitud?



3.2.- MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

Todas las magnitudes que existen pueden clasificarse en dos grandes tipos:

- Las **magnitudes fundamentales** son las mas sencillas y de uso mas habitual. La comunidad científica ha acordado que **son siete**, cuyas unidades (llamadas **unidades fundamentales**) se han designado arbitrariamente a fin de que en todas partes se utilicen las mismas unidades. Todas forman el Sistema Internacional de Unidades (SI). Son las siguientes:

Magnitudes físicas y unidades fundamentales del sistema internacional (SI)		
Magnitud física	Unidad	
	Nombre	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	grado kelvin	K
Intensidad de corriente	Amperio	A
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Candela	Cd

- Las restantes magnitudes se obtienen por combinación de las fundamentales, y por ello se llaman **magnitudes derivadas**. Algunos ejemplos de magnitudes derivadas, y sus unidades en el SI, son las siguientes:

MAGNITUD BÁSICA	SÍMBOLO	UNIDAD	SÍMBOLO
Superficie	S	metro cuadrado	m ²
Volumen	V	metro cúbico	m ³
Velocidad	v	metro por segundo	m/s
Aceleración	a	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Densidad	d o ρ	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Fuerza	F	newton	N
Energía	E	julio	J

3.3.- REDONDEO DE LOS RESULTADOS.

Cuando realizamos operaciones es habitual encontrarse con numeros que tienen muchas cifras decimales. En tal caso, **redondearemos siempre los resultados a las dos primeras cifras decimales** teniendo en cuenta las siguientes reglas:

- Si la tercera cifra decimal es 5 o mayor, entonces sumamos una unidad a las dos cifras anteriores.

Ejemplo: 2,15555 m → 2,16 m

- Si la tercera cifra decimal es inferior a 5, entonces las dos primeras cifras decimales se quedan como estaban.

Ejemplo: 4,5623 kg → 4,56 kg

3.4.- NOTACION CIENTIFICA; MULTIPLOS Y SUBMULTIPLOS.

La notacion cientifica es una forma de escribir cantidades muy grandes o muy pequeñas (proximas a cero) como el producto de un numero decimal con una sola cifra entera y de una potencia de base 10 y de exponente positivo o negativo. Es muy util, pues facilita la escritura y los calculos con este tipo de números.

Ejemplos:

$$456000000 = 4'56 \cdot 10^8$$

$$0'0000012 = 1'2 \cdot 10^{-6}$$

$$10000 = 10^4$$

El SI permite escribir valores muy grandes o muy pequeños de las distintas magnitudes utilizando múltiplos y submúltiplos, los cuales se indican con un prefijo y se escriben con una abreviatura delante de la unidad correspondiente. Son los siguientes:

Número	10 ^x	Prefijo	Abreviatura	Ejemplo
1000000000	10 ⁹	giga	G	gigabyte (GB)
1000000	10 ⁶	mega	M	megavatio (MW)
1000	10³	kilo	k	kilogramo (kg)
100	10 ²	hecto	h	hectopascal (hPa)
10	10 ¹	deca	da	decámetro (dam)
0,1	10 ⁻¹	deci	d	decímetro (dm)
0,01	10 ⁻²	centi	c	centímetro (cm)
0,001	10⁻³	mili	m	miligramo (mg)
0,000001	10 ⁻⁶	micro	μ	microgramo (μg)
0,000000001	10 ⁻⁹	nano	n	nanosegundo (ns)

3.5.- CAMBIOS DE UNIDADES; FACTORES DE CONVERSION.

*Realizamos cambios de unidades cuando deseamos expresar el resultado de una medida en una unidad distinta a la obtenida. Para ello utilizamos unas fracciones llamadas **factores de***

conversion. Observa los siguientes ejemplos, en los que se transforman distintas medidas a su unidad correspondiente del SI:

Cambios de unidades mediante factores de conversión

$$0,8 \text{ kg} \times \frac{10^6 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} = 0,8 \times 10^6 \text{ mg} = 800000 \text{ mg}$$

Unidad que nos piden
Unidad que nos dan

Factores de conversión

Ejemplo: Convertir 4.8 km a m

$$4,8 \text{ km} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = \frac{4,8 \text{ km} \cdot 1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 4800 \text{ m}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

Ejemplo: Convertir 20 m/s a km/h

$$20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \frac{20 \cdot 3600 \text{ km}}{1000 \text{ h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

4.- CARÁCTER APROXIMADO DE LA MEDIDA.

Hemos visto que la medida de las magnitudes es muy importante en las fases de observación y experimentación del método científico.

4.1.- SENSIBILIDAD DE UN APARATO DE MEDIDA.

Los **aparatos de medida** son instrumentos destinados a la medida de magnitudes. Indicamos a continuación algunos de los aparatos de medida más habituales



De izquierda a derecha, nos encontramos con:

APARATO DE MEDIDA	MAGNITUD QUE MIDE
Cinta métrica	Longitud
Balanza (electrónica)	Masa
Cronómetro	Tiempo
Termómetro	Temperatura
Amperímetro	Intensidad de corriente

Los aparatos de medida presentan las siguientes cualidades:

- Cota mínima y cota máxima:** son el menor y el mayor valor que puede medir el instrumento.
- la **sensibilidad** de un aparato de medida es la mínima variación del valor de la magnitud que es capaz de medir. Está relacionada con la subdivisión mínima de su escala. Por ejemplo, la sensibilidad de un reloj de pulsera es de 1 s, mientras que la de

un cronómetro es de 0'1 s o 0'01 s (décimas o centésimas de segundo); es por ello por lo que el reloj de pulsera es menos sensible que el cronómetro. Otro ejemplo, con la regla que utilizas habitualmente es imposible que midas una longitud de 2'52 cm, pues la variación mínima de longitud que puede registrar es de 0'1 cm (o lo que es lo mismo, de 1 mm).

4.2.- ERRORES SISTEMATICO Y ACCIDENTAL.

Cuando los científicos desarrollan su labor deben tomar medidas frecuentemente. Es habitual que cometan errores en la realización de dichas medidas; estos errores pueden deberse a dos causas:

- **Error sistemático**: es debido a algún defecto en el aparato de medida que se esté utilizando.
- **Error accidental**: es cometido, de forma involuntaria e incontrolada, por la persona que realiza la medida. Es el más grave de ambos, pues no puede ser subsanado por el observador.

Para que la influencia de los errores sea mínima los científicos suelen realizar varias medidas de la misma magnitud que están observando; finalmente, toman el valor medio de dichas medidas como el valor más correcto de la medida final.

5.- EL LENGUAJE DE LA CIENCIA

Para comunicar los resultados de una investigación científica se utiliza un lenguaje verbal muy riguroso y que suele ir acompañado de ecuaciones físicas, tablas de datos y gráficas.

5.1.- ECUACIONES FÍSICAS:

Una ecuación física es una **expresión matemática que relaciona magnitudes físicas**.

Por ejemplo, la velocidad media se refiere al espacio recorrido por un cuerpo en la unidad de

tiempo. Su ecuación física es: $v = \frac{e}{t}$

La letra “v” representa la velocidad media, “e” representa el espacio y “t” representa el tiempo. En una ecuación física las letras representan a magnitudes físicas y por lo tanto son propiedades medibles. Aparte de calcular valores de magnitudes físicas, las ecuaciones físicas nos permiten establecer las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes físicas.

- Dos magnitudes son **directamente proporcionales** cuando al multiplicar una magnitud por un número, la otra queda también multiplicada por dicho número. $A = k \cdot B$

- Dos magnitudes son **inversamente proporcionales** cuando al multiplicar una magnitud por un número, la otra queda dividida por dicho número. $A = k/B$

5.2.- TABLAS Y GRÁFICAS

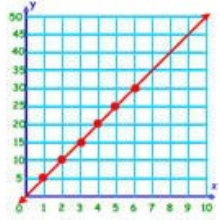
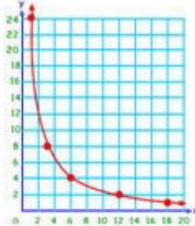
Si se quiere estudiar la relación entre dos magnitudes hay que diseñar experimentos en los que una de las variables vaya cambiando (**variable independiente**), mientras se miden los valores de la otra (**variable dependiente**).

Los datos obtenidos se deben organizar en tablas de datos, a partir de las cuales se elaboran las representaciones gráficas.

Pasos a seguir para elaborar una gráfica:

- Se trazan los ejes de coordenadas.
- Se indica en cada uno de ellos las magnitudes que representa y su unidad, teniendo en cuenta que la variable independiente se sitúa en el eje de abscisas (eje X), y la dependiente, en el de ordenadas (eje Y).
- Se señalan divisiones en los ejes.
- Se representa un punto por cada par de datos de la tabla.

- Se unen los puntos mediante una línea.

Función de Proporcionalidad Directa	Función de Proporcionalidad Inversa
Al aumentar o disminuir una de las variables, la otra aumenta o disminuye, respectivamente, en la misma razón. "A más... más y a menos... menos"	En una función de proporcionalidad inversa, si una de las variables aumenta, la otra disminuye en un mismo factor; y si una de las variables disminuye, la otra aumenta en un mismo factor. "A más... menos y a menos... más"
La gráfica es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas. 	La gráfica es una curva llamada hipérbola. 
Función de la forma: $y = k \cdot x$	Función de la forma: $y = \frac{k}{x}$
Constante de proporcionalidad: $k = \frac{y}{x}$	Constante de proporcionalidad: $K = x \cdot y$

6.- LABORATORIO

6.1.-MATERIAL LABORATORIO BÁSICO



Vaso de precipitados



Matraz Erlenmeyer



Embudo



Matraz de destilación



Probeta



Matraz de fondo redondo



Refrigerante



Pipeta



Gradilla con tubos de ensayo



Cristalizador



Rejilla



Balanza



Frasco lavador



Aro metálico



Escobillas



Cuchara-espátula



Soporte universal

6.2.-NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO. PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS ETIQUETAS

Lo primero que hay que conocer antes de entrar en un laboratorio son sus normas de seguridad, las cuales hay que respetar siempre:

- Si es necesario, utiliza gafas protectoras y guantes de látex.
- No lles prendas u objetos que dificulten tu movilidad.
- No te muevas sin motivo y, sobre todo, no corras.
- Si tienes alguna herida, tápala antes de realizar la práctica.
- Lávate las manos con jabón después de la práctica.
- No huelas, pruebes o ingieras ninguno de los productos.
- Los ácidos y las bases han de manejarse con precaución, ya que la mayoría son corrosivos.
- Si tienes que mezclar algún ácido con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario.
- Si te salpica algún producto, lava la zona con agua abundante.
- Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.

Fíjate en los signos de peligrosidad de los productos químicos que aparecen en los frascos de los productos químicos. En caso de accidente, comunícalo inmediatamente al docente más cercano.



7.- EL INFORME CIENTÍFICO

Toda investigación científica comienza con la necesidad de dar respuesta a un problema o hecho que requiere una explicación.

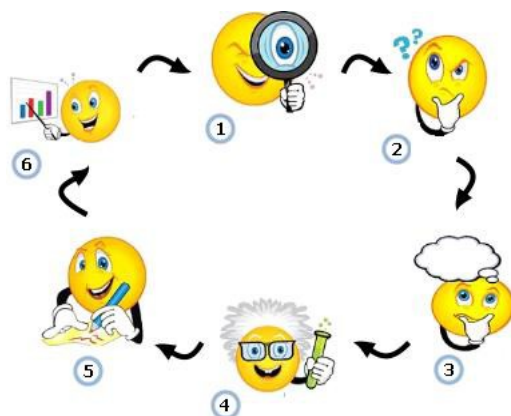
Para encontrar una respuesta, se comienza por emitir una hipótesis y si se comprueba que es acorde con la realidad, pasa a formar parte del conocimiento científico. En caso contrario, se emite otra hipótesis.

Para hacer una comprobación se recurre a la experimentación y a la posterior comunicación de resultados, que se lleva a cabo mediante la elaboración de **un informe científico** que ha de contener, como mínimo los siguientes apartados:

- ✓ Portada
- ✓ Índice
- ✓ Planteamiento del problema (objetivo)
- ✓ Hipótesis
- ✓ Experimentación: materiales y procedimiento
- ✓ Resultados: tablas de datos y gráficas
- ✓ Conclusiones
- ✓ Referencias bibliográficas

BOLETÍN DE ACTIVIDADES

1.- Relaciona las viñetas con cada una de las etapas del método científico y explica brevemente qué consiste cada una:



2.- Identifica las etapas del método científico en el siguiente texto. Y explica brevemente cada una de ellas.

En la cocina de casa sucede algo extraño, cada vez que enchufamos la freidora eléctrica, más tarde o más temprano, la casa entera se queda sin luz. A veces, el apagón se produce nada más enchufarla, aunque en otras ocasiones, tarda un rato en producirse el corte del suministro eléctrico.

Para averiguar el motivo revisamos primero el enchufe, y parecía estar en perfecto estado, aunque quisimos comprobarlo enchufando otros aparatos. Y comprobamos que tanto la batidora como la cafetera eléctrica funcionaban correctamente y sin producirse ningún efecto adverso. Luego, se nos ocurrió enchufar la freidora en otro enchufe a ver si producía lo mismo, y en efecto, sea cual fuere el enchufe empleado al cabo de un rato se producía el fatal apagón. Entonces, supusimos que el fallo pudiera estar en la potencia del aparato y para comprobarlo desenchufamos todos los aparatos eléctricos de la casa y enchufamos solo la freidora y, como intuíamos, funcionaba correctamente, entonces fuimos enchufando uno por uno el resto de electrodomésticos, la nevera, el televisor, la lavadora, el microondas y ... ¡puf! se produjo el temido apagón, lo desenchufamos enseguida, y subimos la palanca general, todo volvió a funcionar con normalidad, entonces enchufamos el lavaplatos y ... ¡puf! otra vez se saltó la palanca, desenchufamos rápidamente y subimos de nuevo la palanca, así seguimos con unos cuantos aparatos más y nada más enchufarlos se producía el apagón.

Si el problema era la potencia, la solución era fácil, tendríamos que llamar a la compañía eléctrica y solicitar un aumento en la potencia general de la casa.

3.- Cuando cortamos una manzana, observamos al poco tiempo que la parte que estaba cubierta se tiñe de color marrón. **Realiza una hipótesis de lo ocurrido** (recuerda que no tiene por qué ser cierta) **y qué experimentación realizarías para poder demostrarlo.**

4.- Define magnitud física e indica la diferencia entre las magnitudes fundamentales y derivadas, poniendo un ejemplo de cada una de ellas.

5.-Indica cuáles de estas propiedades son magnitudes: alegría, longitud, belleza, fuerza, simpatía, superficie, volumen, velocidad y tristeza.

6. Indica cuáles de las siguientes propiedades son magnitudes: sabor, amargura, temperatura, longitud.

7.- Completa la tabla:

Medida	Magnitud	Cantidad	Unidad de medida
34 cm	longitud	34	cm
257 mL			
30°C			
45m ²			
3,4 h			

8.- Localiza en el siguiente texto magnitudes y unidades, rodeando las primeras y subrayando las segundas: *“Ayer empleé 20 minutos en recorrer una distancia de 1,5 Km. El termómetro marcaba una temperatura de 28°C. Lo primero que hice al llegar a casa fue beber un vaso de agua, aproximadamente 200 mL y después me puse a determinar el volumen de una esfera de 90 g de masa.”*

9. Expresa los siguientes números en notación científica.

- | | | |
|---------------|----------------|-----------------|
| a) 9 000 m/s: | b) 0,23000 km: | c) 623 000 min: |
| d) 0,2350 s : | e) 600 m : | f) 0,0006 h: |

10.- Indica qué múltiplo o submúltiplo emplearías en los siguientes casos: distancia entre dos ciudades, masa de una persona, tamaño de un lápiz, altura de un insecto.

11.- Realiza los siguientes cambios de unidad, utilizando los factores de conversión:

- | | | | |
|-----------------|----------------|---|--|
| a) 20 mm a m | b) 85,2 g a hg | c) 0,062 m ² a cm ² | d) 52,5 hm ³ a m ³ |
| e) 526 cm a dam | f) 5 h a s | g) 520 min a h | h) 8 000 mm ² a cm ² |

12.-Expresa en unidades del SI, usando factores de conversión.

- a) 7 dm. b) 1,2 h. c) 3,4 cm³. d) 4 500 mg.
e) 5 600 mm². f) 857 000 μm g) 120 min. h) 3,2 Gg

13.-Realiza los siguientes cambios de unidades.

- a. 0,49 km a m b. 1200 mL a L
c. 36 kg a g d. 30 cm a m
e. 3 minutos a s f. 100 g a kg
g. 2,04 horas a s h. 4,2 L a cm³

14.-Expresa en unidades del S.I.:

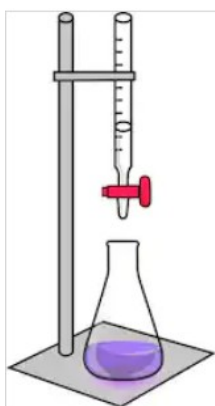
- a) El tiempo invertido por la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma.
b) El contenido de una caja de galletas de 800 g.
c) La masa de una ballena azul de 120 T.
d) La longitud de una etapa del Tour de Francia de 189 Km.
e) La superficie de Galicia (29153 Km²)

15.- Realiza los siguientes cambios de unidades:

- a. 20 m/s a km/h
b. 90 km/h a m/s
c. 870 g/L a kg/mL
d. 15 cm/min a m/s
e. 4 L/h a m³/s

16.- Indica qué es y para qué sirve cada uno de los siguientes materiales de laboratorio:





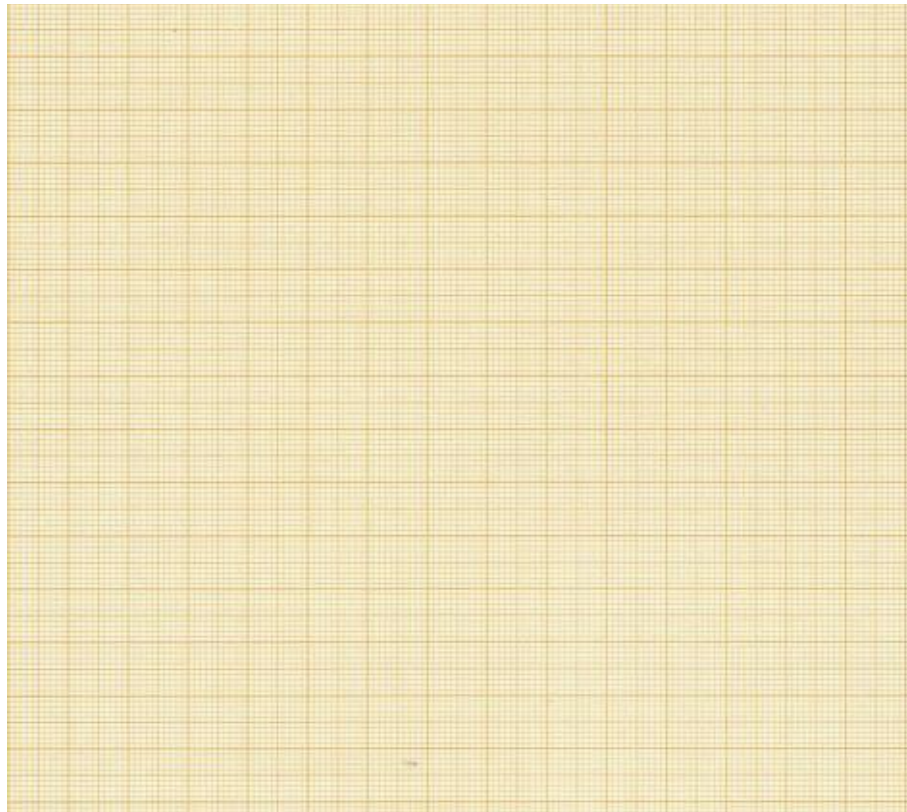
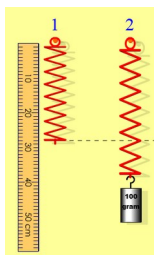
17.- En el envase de un producto de limpieza se aprecian los **siguientes pictogramas**:
¿Cuál es su significado? y ¿qué precauciones deberás tener con este producto?



18.- Hemos colocado un muelle, tal como se indica en la figura, y hemos medido la longitud antes y después de colgar diferentes masas obteniendo los siguientes valores:

Masa (g)	50	100	150	200	250	300
Longitud (cm)	36	44	52	60	68	76

- Representa gráficamente la longitud del muelle frente a la masa, coloca la masa en el eje de abscisas.
- Calcula la longitud del muelle si no colocamos ninguna masa
- Y si colocáramos una masa de 500 g ¿Cuánto mediría entonces el muelle?
- La masa y la longitud del muelle son magnitudes directa o inversamente proporcionales?



19.- Dispones de dos vasos con diferentes líquidos. Te han informado de que uno de ellos es agua, pero el otro es desconocido. **Formula una hipótesis** de lo que podría ser y **diseña un experimento que permita diferenciarlos** y di a qué propiedad haces referencia.

20.- Indica el significado de cada pictograma de peligrosidad y pon un ejemplo:

