



COLEGIO DIVINA INFANTITA DE GUADIX

CURSO 2015-2016

FICHAS DE REFUERZO nº1:

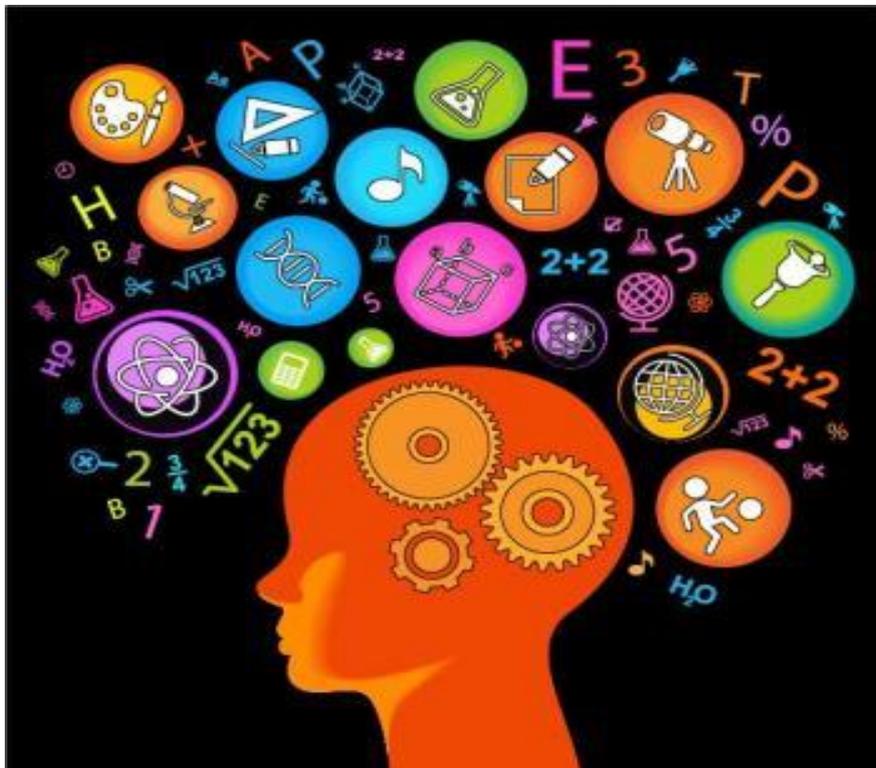
→ DOCENTE: JOSÉ LÓPEZ MATEOS

→ ALUMN@:

FÍSICA & QUÍMICA

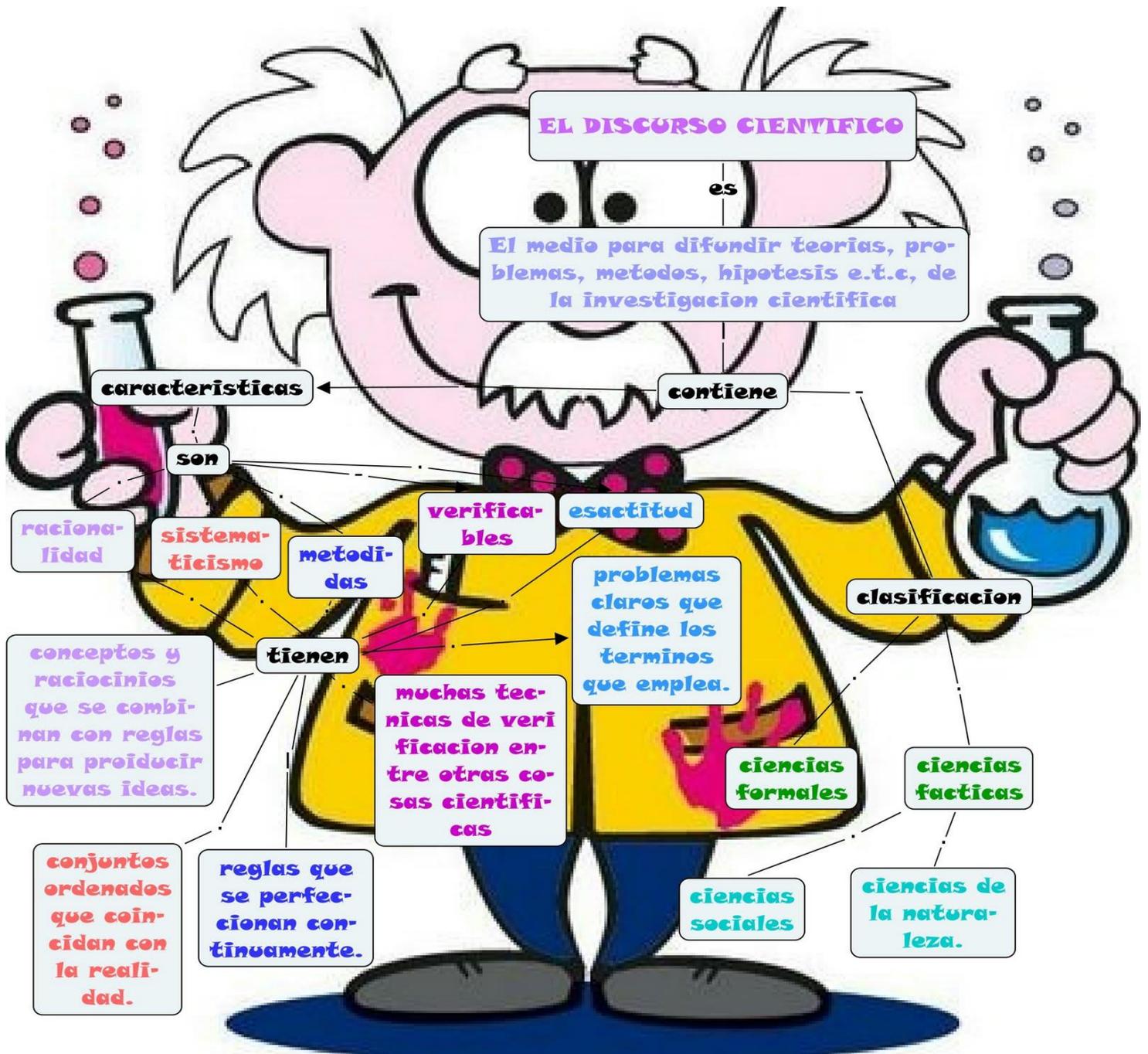
3º ESO

→ PLAN DE REFUERZO EDUCATIVO Y APOYO A LOS CONTENIDOS NO ADQUIRIDOS.



TEMA: LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

¿RECORDAMOS COSITAS IMPORTANTES?...



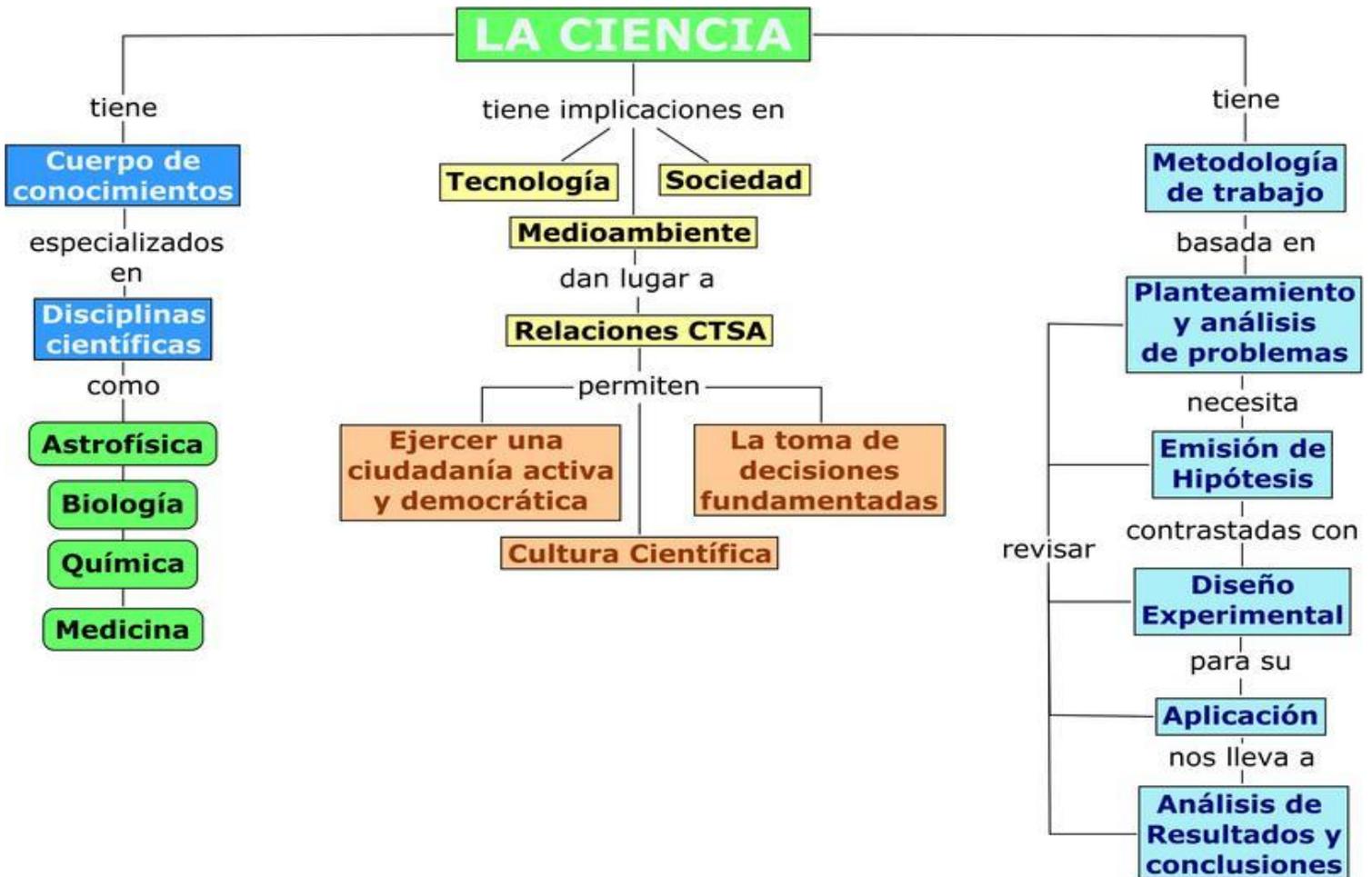
¿Que es ciencia?

- **Ciencia** es una palabra derivada de la palabra latina "*scientia*", cuyo significado era **conocimiento o saber**.
- La ciencia es la rama del estudio que busca observar, descubrir y entender cómo el universo y todas las cosas trabajan.
- Es una serie de métodos que utilizamos para organizar información con el fin generar nuevos conocimientos.

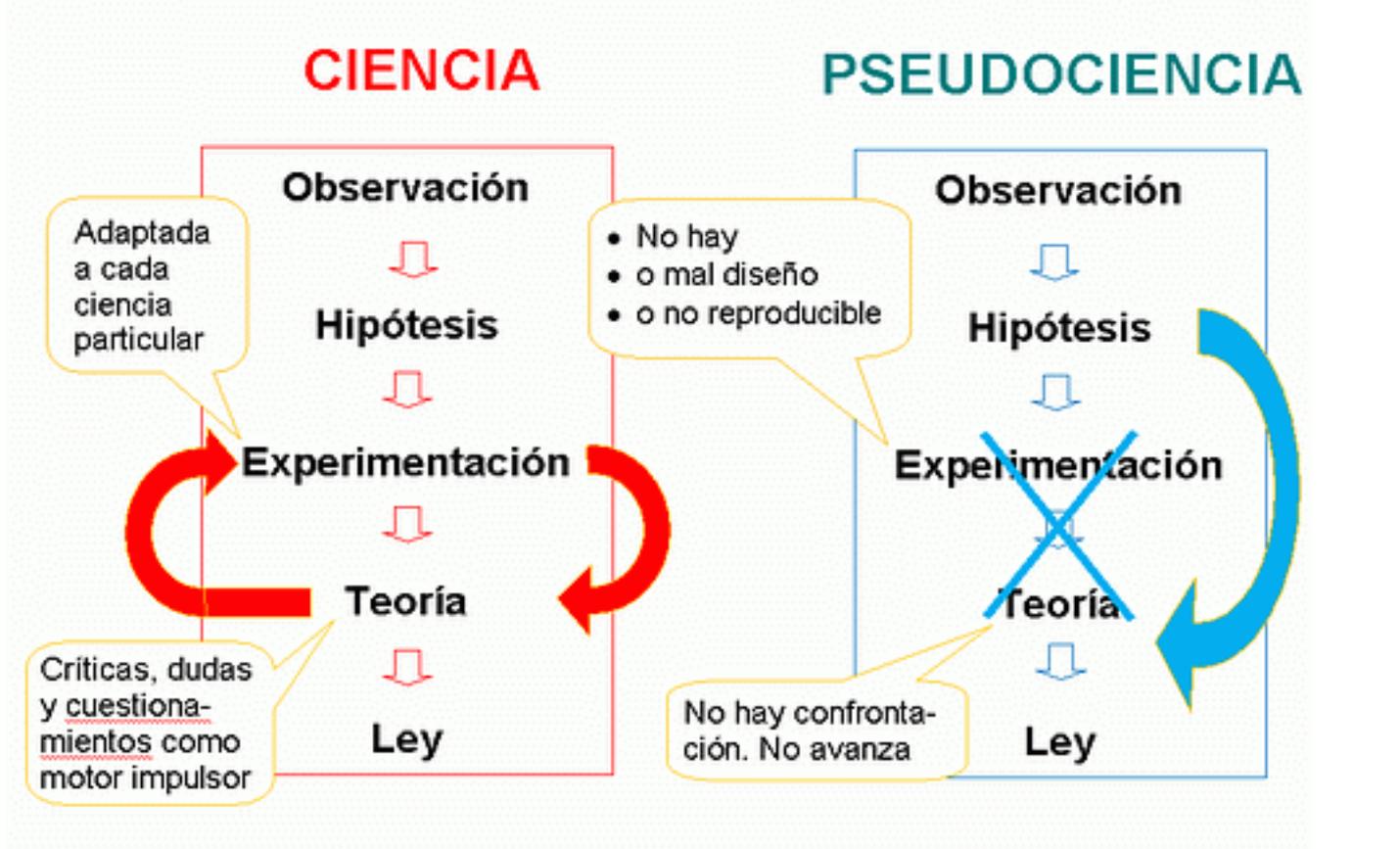


By Isabella

PARA COMENZAR A PROFUNDIZAR EN ESTO... Analiza estos sencillos mapas conceptuales...



¿SABRÍAS DIFERENCIAR LA CIENCIA DE LA PSEUDOCIENCIA?...



SABÍAS QUE...

De acuerdo con las normas del SI, las letras que designan las unidades se escriben en minúscula, salvo que sean unidades que lleven el nombre de una persona, por ejemplo, J (julio).

Los múltiplos y submúltiplos se escriben antes de la letra de la unidad: km (kilómetro), mg (miligramo).

Después del símbolo de una unidad nunca se escribe punto ni se añade una «s» para indicar plural.

Por ejemplo, ocho metros se escribirá así:

8 m

Magnitudes fundamentales del SI

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad de corriente	Amperlo	A
Intensidad luminosa	Candela	Cd

Prefijos empleados para los múltiplos y submúltiplos de las unidades

Factor	Prefijo	Símbolo
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n

Piensa en cualquier objeto que tienes cerca. Por ejemplo, el pupitre en el que estás sentado. ¿Cómo lo describirías? Podrías decir cuál es su volumen, su masa, su temperatura, su belleza... Algunas de estas propiedades se pueden medir y otras no. La física y la química estudian aquellas cualidades de la materia que se puedan medir. Medimos la masa con una balanza, el volumen con una probeta, la temperatura con un termómetro, etc.

2.1 Magnitud y unidad

Una **magnitud** es cualquier propiedad de la materia que puede ser medida.

Para medir una magnitud primero debemos elegir una **unidad adecuada**. Por ejemplo, el metro, el centímetro, etc.

De la medición resulta un número, llamado **cantidad**, que representa las veces que la unidad elegida está contenida en la magnitud.

Por ejemplo, si medimos la longitud de la clase utilizamos el metro y el resultado lo expresamos así:

$$\text{Longitud de la clase} = 15 \text{ m}$$

Magnitud
Cantidad
Unidad

2.2 Sistema Internacional de unidades

Para realizar la medida de una magnitud disponemos de una gran diversidad de unidades. Por ejemplo, para medir la longitud de la clase podríamos haber utilizado el metro, el centímetro, etc.

Pero para poder comparar lo que medimos es importante que utilicemos siempre las mismas unidades. Por eso existe un **Sistema Internacional de unidades (SI)** que asigna a cada magnitud una unidad de medida. En él hay siete magnitudes denominadas **magnitudes fundamentales**. La longitud o la masa son magnitudes fundamentales.

Las magnitudes obtenidas al combinar las magnitudes fundamentales se denominan **magnitudes derivadas**. La superficie es un ejemplo de magnitud derivada. La expresamos como el producto de dos longitudes: el largo y el ancho. La unidad de la superficie en el SI es el metro cuadrado (m^2).

A veces las unidades no resultan útiles para medir ciertas magnitudes. Por ejemplo, el metro puede resultar demasiado grande para medir el tamaño de las células y muy pequeño para medir la distancia de la Tierra al Sol. En estos casos se utilizan los **múltiplos** y **submúltiplos** de las unidades, que se nombran con prefijos. Por ejemplo, el kilómetro es múltiplo del metro. Y el gramo es un submúltiplo del kilogramo.

Actividades

13. Razona cuáles de las siguientes características de la materia son magnitudes y cuáles no.

- El volumen que ocupa.
- El color.
- La temperatura.
- La belleza.
- La fuerza necesaria para arrastrarla.
- El sabor.
- El precio en euros.

16. Escribe el símbolo y su equivalencia con la unidad del Sistema Internacional.

Ejemplo: $1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$.

- Miliamperio.
- Kilolitro.
- Nanosegundo.
- Gigagramo.

17. Indica si las siguientes características de una persona se pueden considerar magnitudes físicas:

- La altura.
- La simpatía.
- La masa.
- La belleza.
- La velocidad.
- La habilidad.
- La temperatura corporal.

18. Ordena las siguientes longitudes de mayor a menor y asócialas con el ejemplo más adecuado.

Longitud	Ejemplo
$5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$	Altura de Pau Gasol
10^2 m	Radio de la Tierra
10^7 m	Longitud de una hormiga
2,15 m	Longitud de un campo de fútbol
10^{-10} m	Diámetro de un átomo

19. Ordena las masas de mayor a menor y asócialas con el ejemplo correspondiente.

Masa	Ejemplo
10^{24} kg	Un coche de Fórmula 1
70 kg	Un litro de agua
1000 g	Un mosquito
600 kg	El planeta Tierra
1 mg	Una persona

20. Ordena los tiempos de mayor a menor y relacionalos con el ejemplo correspondiente.

Tiempo	Ejemplo
10^{17} s	Récord olímpico de los 100 m
9,58 s	Partido de baloncesto
$2,4 \cdot 10^8 \text{ s}$	Edad del universo
1 s	Batido de las alas de un mosquito
10^{-8} s	Latido del corazón

Usa la notación científica

La notación científica es muy útil para expresar números muy grandes o muy pequeños. Consiste en representar el número como una potencia de diez.

Para expresar un número en notación científica primero identificamos la coma decimal (si la hay) y la desplazamos hacia la izquierda si el número a convertir es mayor de 10, o hacia la derecha si el número es menor que 1.

- Siempre que movemos la coma decimal hacia la izquierda el exponente de la potencia de 10 será **positivo**.
- Si lo movemos hacia la derecha el exponente de la potencia de 10 será **negativo**.

Ejemplos:

$$857,672 = 8,57672 \cdot 10^2$$

Movemos la coma decimal 2 lugares hacia la izquierda.

$$0,000003 = 3 \cdot 10^{-6}$$

Movemos la coma decimal 6 lugares hacia la derecha.

14. Escribe estas cantidades usando notación científica.

- 300 000 km/s.
- 0,004 523 kg.
- 9798,75 cm.
- 0,000 000 000 76 km.

15. Expresa en forma decimal los siguientes números:

- $3,6 \cdot 10^{-8}$
- $64 \cdot 10^9$
- $9,87 \cdot 10^7$
- $6,4 \cdot 10^9$
- $8,567 \cdot 10^{-4}$
- 10^{-6}
- $2,7 \cdot 10^{-3}$
- $6,789 \cdot 10^8$

Cómo utilizar la calculadora científica

Las operaciones aritméticas se simplifican mucho utilizando la calculadora científica.

Uso de la tecla exponencial (EXP)

La tecla EXP significa «10 elevado a».

- Para calcular: $5 \cdot 10^6$ debes pulsar:

5 EXP 6

- Para calcular $8 \cdot 10^{-2}$ debes pulsar:

8 EXP 2 ±

(Dependiendo del modelo de calculadora el signo se pone antes o después del exponente.)

Utilización de paréntesis

Cuando realices varias operaciones enlazadas deberás emplear paréntesis.

Para hacer: $6 \cdot (8 + 2)$ debes pulsar:

6 × (8 + 2) =



2.3 Cambio de unidades y factores de conversión

Para poder realizar cambios de unidades de la misma magnitud o calcular las equivalencias entre los múltiplos y submúltiplos de una determinada unidad de medida se utilizan los factores de conversión.

Un **factor de conversión** es una fracción con distintas unidades en el numerador y en el denominador, pero que son equivalentes.

Veamos el procedimiento para cambiar de unidades usando factores de conversión:

1. Anota la cantidad que quieres cambiar de unidad.	0,85 nm
2. Escribe a su lado una fracción que contenga esta unidad (nm) y la unidad en la que la quieres convertir (m). Escríbela de manera que se simplifique la unidad de partida (nm).	$0,85 \text{ nm} \cdot \frac{\text{m}}{\text{nm}}$
3. Al lado de cada una de estas unidades añade la equivalencia con la otra. Recuerda la tabla de prefijos y sufijos de la página 10.	$0,85 \cancel{\text{ nm}} \cdot \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \cancel{\text{ nm}}} =$
4. Simplifica la unidad inicial y expresa el resultado final.	$0,85 \cancel{\text{ nm}} \cdot \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \cancel{\text{ nm}}} = 0,85 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

1. EJERCICIOS RESUELTOS

La película duró 2 horas. Exprésalo en s:

$$2 \cancel{\text{ h}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \cancel{\text{ h}}} = 7200 \text{ s}$$

Una estaca mide 2,13 metros. Exprésalo en cm:

$$2,13 \cancel{\text{ m}} \cdot \frac{100 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{ m}}} = 213 \text{ cm}$$

También podemos utilizar los factores de conversión para cambiar unidades derivadas. En este caso debemos usar un factor para cada unidad que queremos cambiar.

2. EJERCICIO RESUELTO

La velocidad de un coche es 90 km/h. Exprésala en m/s.

$$90 \frac{\cancel{\text{ km}}}{\cancel{\text{ h}}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \cancel{\text{ km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{ h}}}{3600 \text{ s}} = 25 \frac{\text{ m}}{\text{ s}}$$

¿LO SABÍAS?

Los números de más de cuatro cifras se escriben separando las cifras de tres en tres, sin escribir punto.

Lo mismo se hace con las cifras decimales. Para separar la parte entera de las cifras decimales se puede utilizar coma o punto.

Ejemplos:

- 4567
- 12 345
- 1 256 012 325
- 0,0012
- 0,153 025

Actividades

3. EJERCICIO RESUELTO

Expresa en el Sistema Internacional las velocidades de las pelotas más rápidas en el deporte y ordénalas de menor a mayor:

- Fútbol → 140 km/h.
- Tenis → 67 m/s.
- Béisbol → 155 millas/h.
- Golf → 5,7 km/min.

La unidad fundamental de longitud en el SI es el metro. Por tanto, habrá que transformar los kilómetros y las millas a metros a partir de:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}; 1 \text{ milla} = 1,609 \text{ km} = 1609 \text{ m}$$

La unidad fundamental de tiempo en el SI es el segundo. Habrá que transformar las horas y minutos a segundos sabiendo que:

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}; 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$\text{a) Fútbol: } 140 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 38,9 \text{ m/s.}$$

b) Tenis: 67 m/s; no es necesario cambiar las unidades porque ya están en el SI.

$$\text{c) Béisbol: } 155 \frac{\text{millas}}{\text{h}} \cdot \frac{1609 \text{ m}}{1 \text{ milla}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 69,3 \text{ m/s.}$$

$$\text{d) Golf: } 5,7 \frac{\text{km}}{\text{min}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 95 \text{ m/s.}$$

Por tanto, el orden de menor a mayor de las velocidades será:

$$\text{fútbol} < \text{tenis} < \text{béisbol} < \text{golf}$$

25. Ordena de menor a mayor estas magnitudes:

- 154,5 cm; 1551 mm; 0,1534 m
- 25 min; 250 s; 0,25 h
- 36 km/h; 9 m/s; 990 cm/s

26. Expresa en unidades del SI las siguientes medidas:

- 180 km/h
- 3 g/cm³
- 130 L/m²
- 45 g/L

Opera con potencias

Para multiplicar o dividir dos números en notación científica se multiplican (o dividen) los números decimales por un lado y las potencias de base diez por otro, siguiendo las reglas de las potencias.

Por último se «arregla» la solución. La parte entera debe tener una sola cifra distinta de cero.

$$\begin{aligned} \bullet (5,24 \cdot 10^6) \cdot (6,3 \cdot 10^8) &= (5,24 \cdot 6,3) \cdot 10^{6+8} = \\ &= 33,012 \cdot 10^{14} = \\ &= 3,3012 \cdot 10^{15} \end{aligned}$$

Para multiplicar potencias de la misma base se suman los exponentes

$$\begin{aligned} \bullet \frac{5,24 \cdot 10^7}{6,3 \cdot 10^4} &= (5,24 : 6,3) \cdot 10^{7-4} = \\ &= 0,8317 \cdot 10^3 = \\ &= 8,317 \cdot 10^2 \end{aligned}$$

Para dividir potencias de la misma base se restan los exponentes

En el caso de una suma o una resta se transforman las potencias del mismo exponente para sacar factor común (que es la potencia en base 10 más pequeña):

$$\begin{aligned} 4,25 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^4 &= 4,25 \cdot 10^3 + 50 \cdot 10^3 = \\ &= (4,25 + 50) \cdot 10^3 = \\ &= 54,25 \cdot 10^3 = \\ &= 5,425 \cdot 10^4 \end{aligned}$$

21. La densidad del agua del mar es 1,13 g/mL. Exprésala en kg/m³.

22. El aire de una habitación tiene una densidad de 1,225 en unidades del SI. Exprésala en g/L.

23. En el lanzamiento de una falta el balón de fútbol puede alcanzar una velocidad de 34 m/s. Expresa esta velocidad en km/h.

24. Efectúa las siguientes transformaciones, utilizando factores de conversión:

- 5,8 km → _____ m.
- 5,2 mL → _____ L.
- 8 ms → _____ s.
- 4,7 km → _____ cm.
- 2 834,2 dm → _____ km.
- 12,82 hm → _____ m.

27. Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en notación científica.

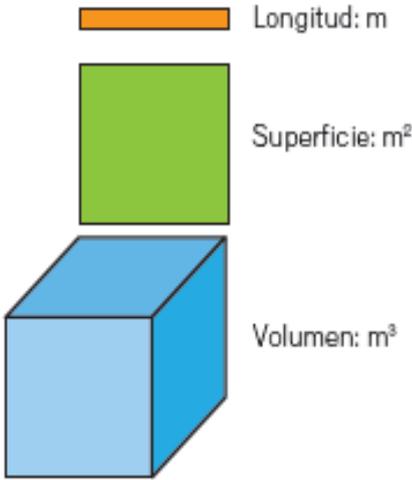
- $(6,18 \cdot 10^2) \cdot (3,12 \cdot 10^3) =$
- $\frac{3,16 \cdot 10^5}{2,2 \cdot 10^2} =$
- $7,5 \cdot 10^{10} - 5,83 \cdot 10^9 =$
- $(12,5 \cdot 10^7) + (8 \cdot 10^6) =$

28. Realiza las siguientes operaciones con la calculadora y expresa el resultado con notación científica.

- $25 + 10^2 =$
- $\frac{10^3}{2,5 \cdot 10^2} =$
- $\sqrt{1681} \cdot \frac{45}{5} =$
- $\frac{\sqrt{1681} \cdot 45}{5} =$

RECUERDA

Las magnitudes de longitud, superficie y volumen corresponden a las dimensiones de los cuerpos materiales.



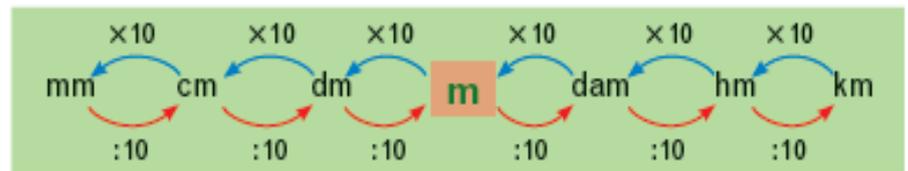
2.4 Cómo se transforman las unidades

Para facilitar los cambios de unidades te proponemos un procedimiento sencillo. En los esquemas se indica cómo se pasa de una unidad mayor a otra menor (multiplicando por 10) o de una menor a otra mayor (dividiendo por 10).

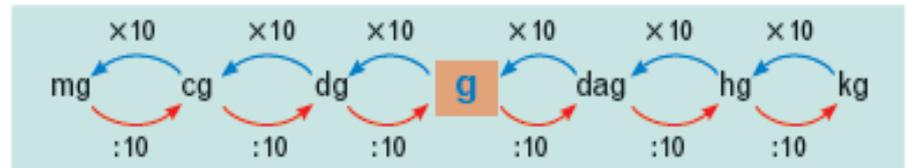
Veremos cómo lo aplicamos para:

- Transformar unidades de longitud.
- Transformar unidades de masa.
- Transformar unidades de superficie.
- Transformar unidades de volumen.

Transformación de unidades de longitud



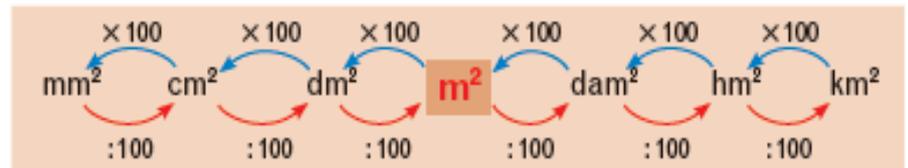
Transformación de unidades de masa



Transformación de unidades de superficie

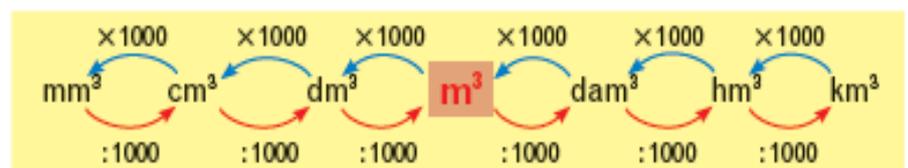
La superficie y el volumen son dos magnitudes derivadas de la longitud.

Para hacer la transformación de unidades de superficie seguimos el mismo razonamiento que hemos aplicado en las unidades de longitud, teniendo en cuenta que estas nuevas unidades varían de 100 en 100.



Transformación de unidades de volumen

En el caso de las unidades de volumen tenemos en cuenta que varían de 1000 en 1000.



OBSERVA

Para pasar de una unidad de superficie a la unidad siguiente más pequeña se multiplica por 100.

OBSERVA

Para pasar de una unidad de volumen a la unidad siguiente más pequeña se multiplica por 1000.

Actividades

RECUERDA

La relación entre las unidades de capacidad y volumen es:

- $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$
- $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$
- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$

Para pasar de metros cúbicos a litros solo hay que multiplicar por 1000:

$$1000 \text{ kg/m}^3 = \frac{1000 \text{ kg}}{1000 \text{ L}} = 1 \text{ kg/L}$$

$$1 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/L}$$

29. Realiza las siguientes transformaciones.

- $15,48 \text{ hm} \rightarrow \text{_____ m}$
- $6320,06 \text{ cm} \rightarrow \text{_____ dam}$
- $9,8 \text{ km} \rightarrow \text{_____ cm}$
- $8677,9 \text{ dm} \rightarrow \text{_____ km}$

30. Realiza las siguientes transformaciones.

- $789 \text{ dg} \rightarrow \text{_____ kg}$
- $0,8 \text{ kg} \rightarrow \text{_____ mg}$
- $600 \text{ g} \rightarrow \text{_____ hg}$
- $7,3 \text{ g} \rightarrow \text{_____ cg}$

4. EJERCICIO RESUELTO

Expresa 260 hm^2 en m^2 .

$$260 \text{ hm}^2 \rightarrow 260 \times 100 \rightarrow 26\,000 \text{ dam}^2 \times 100 \rightarrow 2\,600\,000 \text{ m}^2$$

Con factores de conversión:

$$260 \text{ hm}^2 \cdot \frac{10\,000 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} = 2\,600\,000 \text{ m}^2$$

Es decir: $260 \text{ hm}^2 = 2\,600\,000 \text{ m}^2$.

31. Efectúa las siguientes transformaciones.

- $550,30 \text{ hm}^2 \rightarrow \text{_____ m}^2$
- $768,5 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{_____ dm}^2$
- $659,6 \text{ dm}^2 \rightarrow \text{_____ dam}^2$
- $3568 \text{ km}^2 \rightarrow \text{_____ dam}^2$

5. EJERCICIO RESUELTO

Expresa 260 hm^3 en m^3 .

$$260 \text{ hm}^3 \rightarrow 260 \times 1000 \rightarrow 260\,000 \text{ dam}^3 \times 1000 \rightarrow 260\,000\,000 \text{ m}^3$$

Con factores de conversión:

$$260 \text{ hm}^3 \cdot \frac{1\,000\,000 \text{ m}^3}{1 \text{ hm}^3} = 260\,000\,000 \text{ m}^3$$

Es decir: $260 \text{ hm}^3 = 260\,000\,000 \text{ m}^3$.

32. Efectúa las siguientes transformaciones.

- $3,2 \text{ km}^3 \rightarrow \text{_____ m}^3$
- $0,836 \text{ dam}^3 \rightarrow \text{_____ km}^3$
- $7 \text{ m}^3 \rightarrow \text{_____ dm}^3$
- $86\,000 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{_____ m}^3$

33. Expresa las siguientes cantidades en las unidades que se indican:

- $25 \text{ dm}^3 \rightarrow \text{_____ dL}$
- $78,43 \text{ cL} \rightarrow \text{_____ cm}^3$
- $4,5 \text{ hL} \rightarrow \text{_____ cm}^3$
- $30,2 \text{ dm}^3 \rightarrow \text{_____ hL}$

34. Escribe la equivalencia entre las siguientes unidades:

- Miligramo y kilogramo.
- Terámetro y kilómetro.
- Kilolitro y centilitro.
- Nanosegundo y milisegundo.
- Hectogramo y miligramo.
- Kilómetro y nanómetro.
- Litro y mililitro.

35. Escribe con todas las letras las siguientes cantidades y su equivalencia con la unidad del SI correspondiente.

Ejemplo: $1 \mu\text{m}$ es un micrómetro y equivale a 10^{-6} m .

- hL
- Mg
- dm
- mg
- pg
- cL

3

Ordenación y clasificación de datos

La experimentación es una de las partes fundamentales del trabajo científico. Esta etapa se basa en la realización de medidas y en la obtención de datos. Para obtener resultados y conclusiones correctas es fundamental ordenar y clasificar los datos y realizar la representación gráfica de los mismos.

En las **tablas de datos** se recogen las variaciones de una magnitud en función de otra. Por ejemplo, podemos medir cada dos segundos la velocidad de una moto que parte del reposo. Ordenamos los datos obtenidos de esta forma:

Magnitud	1. ^a medida	2. ^a medida	3. ^a medida	4. ^a medida	5. ^a medida	6. ^a medida
Tiempo (s)	0	2	4	6	8	10
Velocidad (m/s)	0	4	8	12	16	20

RECUERDA

- El eje horizontal se llama **eje X** o **eje de abscisas**.
- El eje vertical se denomina **eje Y** o **eje de ordenadas**.
- El punto en el que los ejes se cortan recibe el nombre de **origen de coordenadas**.

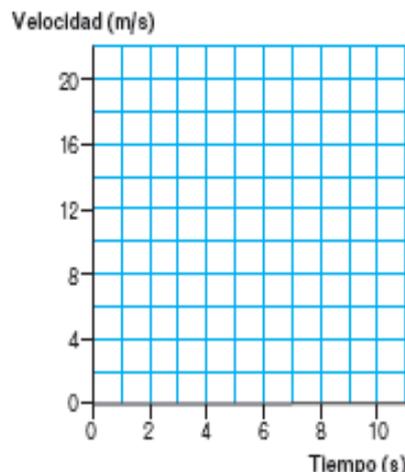
En el ejemplo se observa que la velocidad varía en función del tiempo; depende de él. Por eso la velocidad es la **variable dependiente**, mientras que el tiempo es la **variable independiente**.

Una vez recogidos los resultados en una tabla se representan los datos en un sistema de referencia cartesiano con dos rectas graduadas denominadas **ejes de coordenadas**.

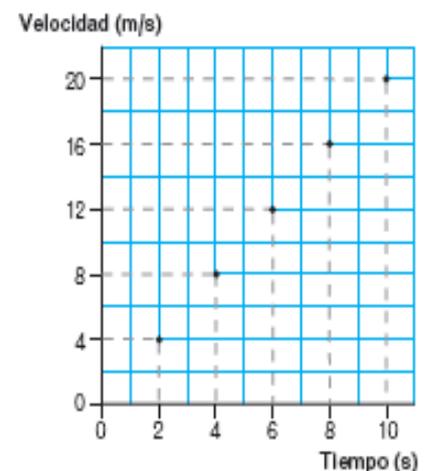
1. Dibuja dos ejes, uno horizontal (eje X) y otro vertical (eje Y). Cada uno de los ejes representará a una de las magnitudes de la tabla.



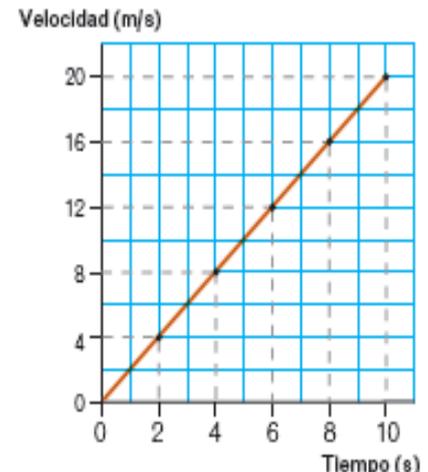
2. Escribe en cada eje el nombre de la magnitud que vamos a representar y su unidad. Traza las marcas que indican los valores de la escala para cada eje.



3. Representa con un punto cada par de valores de la tabla.



4. Une todos los puntos mediante una línea que nos proporciona la representación gráfica.



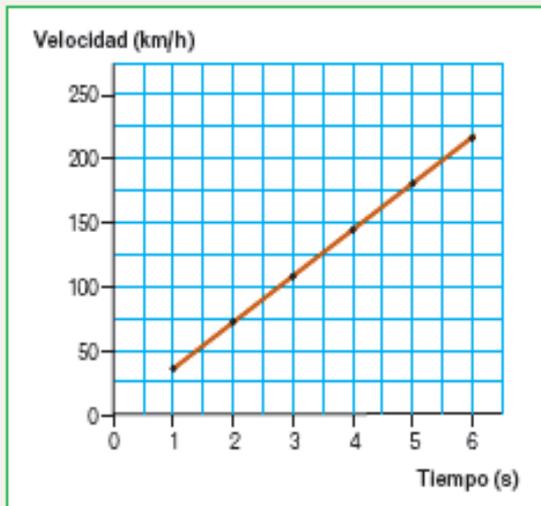
Actividades

6. EJERCICIO RESUELTO

Un paracaidista se lanza desde un helicóptero situado a gran altura. Sabiendo que cada segundo que cae sin abrir el paracaídas su velocidad aumenta 36 km/h, dibuja una gráfica de la velocidad desde el primer segundo hasta que pasan 6 segundos. Deduce la ecuación que representa este fenómeno. Primero completamos la tabla correspondiente:

Magnitud	1. ^a medida	2. ^a medida	3. ^a medida	4. ^a medida	5. ^a medida	6. ^a medida
Tiempo (s)	1	2	3	4	5	6
Velocidad (km/h)	36	72	106	144	180	216

Ahora dibujamos una gráfica representando los valores del tiempo en el eje X y los de la velocidad en el eje Y.



Observa que la gráfica corresponde a una línea recta que pasa por el origen de coordenadas. Por tanto, existe una relación de proporcionalidad entre ambas variables: cuando una de ellas se duplica la otra también se duplica, y si una de ellas disminuye la otra también disminuye.

36. Al introducir un líquido a 20 °C en un congelador se observa que cada dos minutos disminuye su temperatura tres grados centígrados. Ordena en una tabla los datos del descenso de temperatura hasta 10 minutos. Realiza la representación gráfica y explica la relación que existe entre el tiempo y la temperatura.

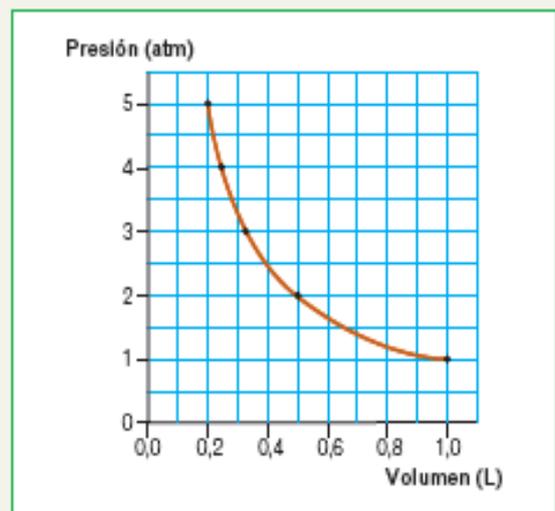
Magnitud	1. ^a medida	2. ^a medida	3. ^a medida	4. ^a medida	5. ^a medida	6. ^a medida
Tiempo (min)	0	2	4	6	8	10
T (°C)	20	17				

7. EJERCICIO RESUELTO

Nuestros pulmones contienen aire. Por esta razón se comprimen cuando buceamos. Para comprobar este hecho sumergimos un globo que contiene un litro de aire y se obtienen los valores para la presión y el volumen del globo que se indican en la tabla de datos. Realiza la representación gráfica y escribe la ecuación matemática que se deduce.

Magnitud	1. ^a medida	2. ^a medida	3. ^a medida	4. ^a medida	5. ^a medida
Volumen (L)	1	0,50	0,33	0,25	0,20
Presión (atm)	1	2	3	4	5

En este caso dibujamos una gráfica representando los valores del volumen en el eje X y los de la presión en el eje Y.



La gráfica corresponde a una curva del tipo hipérbola, lo que nos indica que las dos magnitudes son inversamente proporcionales; es decir, cuando una de ellas (el volumen) se reduce a la mitad, la otra (la presión) se duplica.

37. A una profundidad de 30 m (en agua) llenamos nuestros pulmones con dos litros de aire. Si en estas condiciones ascendiéramos hasta la superficie sin expulsarlo, los datos que se obtendrían serían los de la tabla. Realiza la representación gráfica.

Magnitud	1. ^a medida	2. ^a medida	3. ^a medida	4. ^a medida
Presión (atm)	4	3	2	1
Volumen (L)	2	2,67	4	8

Resumen

LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

- Materia es todo aquello que ocupa un lugar en el _____ y que tiene _____.
- Las propiedades _____ de la materia son comunes a toda la _____ y sirven para identificar unas _____ de otras. Son propiedades _____ la masa y el _____.
- Las propiedades _____ son aquellas que tienen un valor propio y característico para cada _____. Ejemplos: la densidad y la _____ de ebullición.
- La densidad es una propiedad que mide la cantidad de _____ por unidad de _____ ($d = \text{masa} / \text{_____}$).



LA MEDIDA

- Una _____ es cualquier propiedad de la materia que puede ser _____; es decir, que se puede expresar con un número y una _____.
- El metro, el kilogramo, el segundo son ejemplos de unidades correspondientes a magnitudes _____.
- Las magnitudes _____ son las que se obtienen en función de las magnitudes fundamentales. Por ejemplo, el _____ cuadrado, el _____ cúbico o el m/s.

Magnitudes fundamentales del SI		
Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	
		kg
	Segundo	
Temperatura		
Cantidad de sustancia		
		A
	Candela	

Para medir usamos diferentes aparatos.



Medir la masa de una sustancia.



Medir el volumen de un líquido.



Medir el espesor de una moneda.

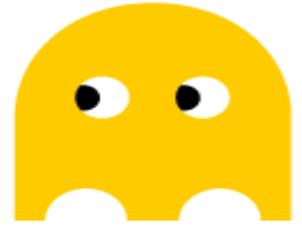
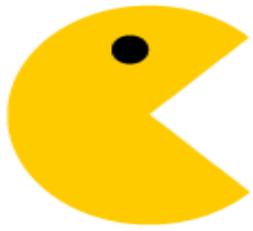


Medir la temperatura.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

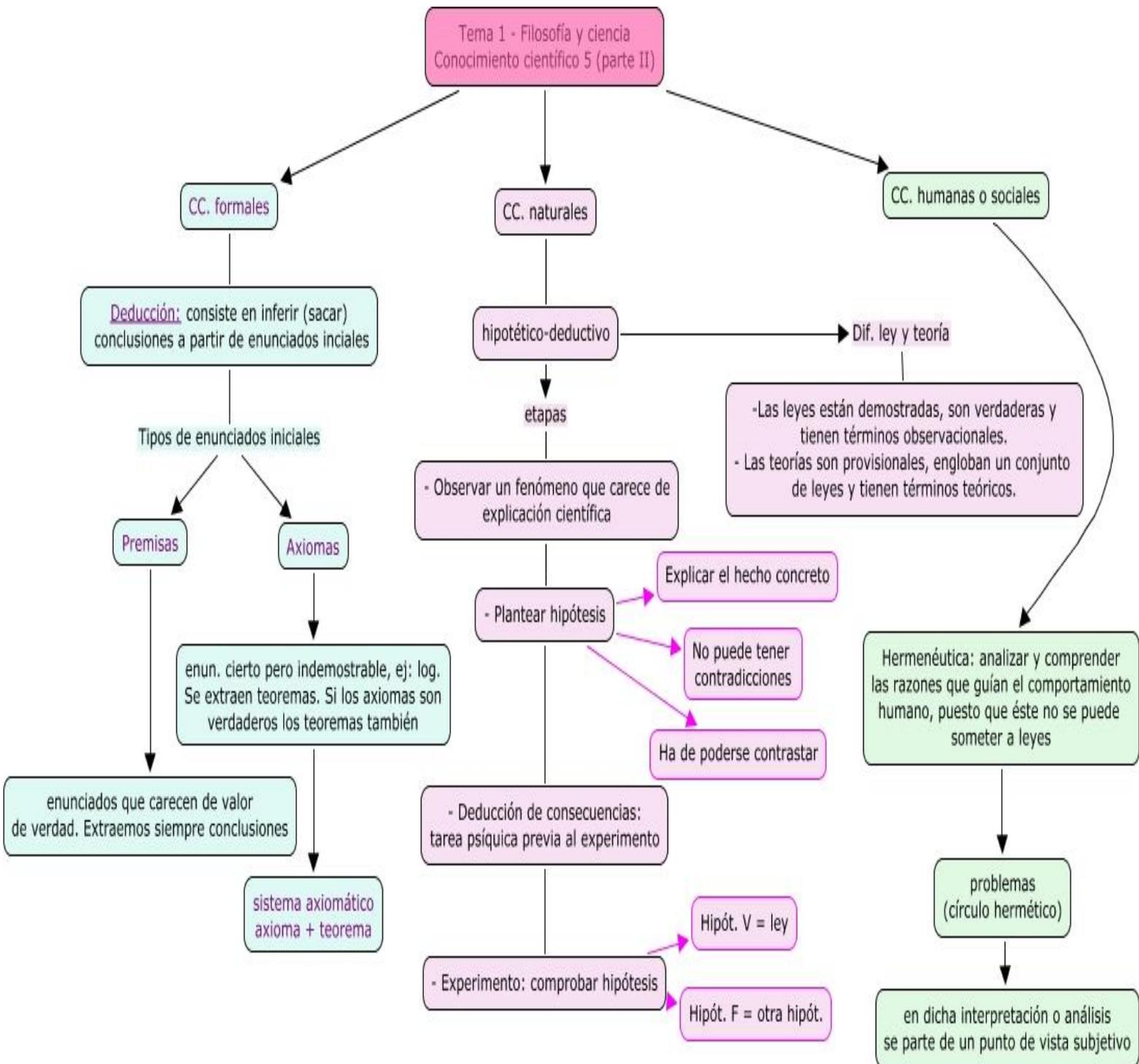
	Bien	Mal
Correr para acabar antes.		✓
Beber los productos químicos.		
Lavarse las manos al salir.		
Improvisar para hacer nuevos experimentos.		
Llevar el pelo suelto.		
Ordenar la mesa.		





#sinCiencia

no hay futuro



FICHA DE REFUERZO Nº1

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Expresa en kilogramos la masa de una manzana de 195 g.
2. Expresa en gramos la masa de tres cuartos de kilogramo de arroz.
3. Expresa en miligramos la masa de un tornillo de 2 g.
4. Expresa en litros el volumen de refresco contenido en una lata de 33 cL.
5. Indica el procedimiento que utilizarías para medir el volumen de un sólido regular de forma cúbica. Nombra los instrumentos que necesites utilizar.
6. Indica el procedimiento que utilizarías para medir el volumen de un sólido irregular. Nombra los instrumentos que necesites utilizar.
7. Realiza la operación:
$$32,0 \cdot 10^3 \text{ g} + 1,6 \cdot 10^4 \text{ g}$$
8. Indica la unidad de medida en el Sistema Internacional para las siguientes magnitudes:
 - a) Masa.
 - b) Tiempo.
 - c) Longitud.
 - d) Temperatura.
 - e) Superficie.
 - f) Volumen.
9. ¿Cómo medirías la masa de un grano de arroz? Explica el procedimiento.
10. Necesitas medir 45 mL de agua. ¿Qué instrumento de laboratorio utilizarías?
11. Nombra los instrumentos de medida de volúmenes que conozcas.
12. Completa la siguiente tabla:

	Masa (kg)	Volumen (L)	Densidad (kg/L)
Agua destilada	1,00	1,00	
Agua de mar		3,40	1,02
Hielo	3,10		0,92
Mercurio		0,11	13,6

13. Llenamos un recipiente con agua y otro, exactamente igual, con aceite. Justifica:
 - a) ¿Cuál tendrá más masa?
 - b) Si añadimos uno sobre el otro, ¿cuál quedará encima?Busca los datos que necesites.
14. ¿Cuáles son las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional? Cita la unidad que corresponde a cada una de las magnitudes.
15. Completa la tabla:

Unidad	Múltiplos	Submúltiplos
hm		
kg		
m ³		

16. En un laboratorio se ha medido la temperatura que alcanza un líquido a intervalos regulares de tiempo, obteniéndose los siguientes resultados:

Tiempo (min)	Temperatura (°C)
0	25
1	29
2	35
3	37
4	41
5	45

- a) Representa los datos en una gráfica.
 - b) ¿Qué tipo de gráfica se obtiene?
 - c) ¿Crees que algún punto puede corresponder a una medida mal hecha?
17. Un enfermero ha controlado la temperatura de un paciente durante el tiempo que permaneció ingresado en el hospital.
 1. El primer día ingresó sin fiebre (37 °C).
 2. El segundo día la fiebre le subió a 39 °C y se mantuvo así durante tres días.
 3. A partir de entonces, la fiebre bajó a razón de medio grado por día.Cuando el enfermo estuvo tres días sin fiebre, se le dio el alta en el hospital. Reconstruye la gráfica de la temperatura.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Copia en tu cuaderno esta tabla y complétala expresando los múltiplos y submúltiplos del metro.

Unidad	Símbolo	Equivalencia	Notación científica
Kilómetro			10^3
	hm	100	
Decámetro			
Metro	m	1	1
	dm	0,1	
			10^{-2}
		0,001	

2. Copia en tu cuaderno y completa las frases:

- a) Un kilómetro equivale a ____ metros.
- b) Un ____ equivale a diez metros.
- c) Un centímetro equivale a una centésima de ____.
- d) Un ____ equivale a mil milímetros.

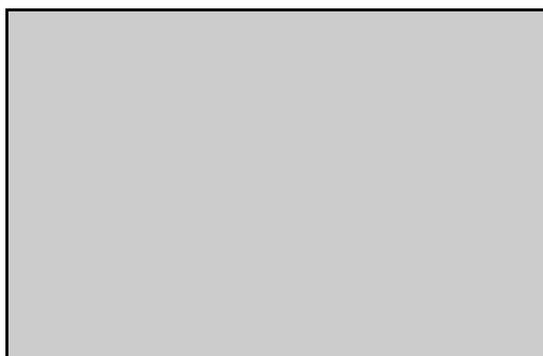
3. Vamos a medir la superficie de una hoja de papel utilizando una regla graduada. En primer lugar observa la regla y determina.

MATERIAL NECESARIO: CINTA MÉTRICA, HOJA DE PAPEL DIN A 4.



- a) La longitud más pequeña que podemos medir con ella.
- b) La longitud más grande que podemos medir con la regla.
- c) Realiza las siguientes medidas y expresa el resultado en la unidad adecuada.

$7 \times 1 \text{ cm}$ $6,5 \times 4 \text{ cm}$



Largo = _____ ; ancho = _____



d) Con ayuda de las matemáticas determinamos la superficie, $S = \text{largo} \times \text{ancho}$. Antes de realizar la operación, deduce en qué unidad estará expresada.

Ahora calcula:

$S = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$

4. Utilizando la regla graduada medimos el volumen de una caja de zapatos.

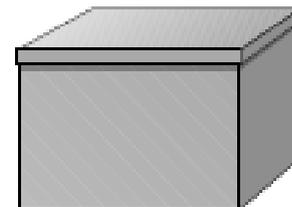
MATERIAL NECESARIO: CINTA MÉTRICA Y CAJA DE ZAPATOS.

El volumen de la caja de zapatos se calcula mediante la expresión:

$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}$

En nuestras medidas hemos obtenido los siguientes valores: 22 cm, 15 cm y 15 cm.

a) Señala en la caja cada una de las tres dimensiones y realiza su medida con la regla.



Largo = _____ ; ancho = _____ ;
alto = _____

- b) ¿En qué unidad estará determinado el volumen?
- c) Calcula el volumen V .

5. Utilizando el mismo procedimiento, mide el volumen de una caja de cerillas.

MATERIAL NECESARIO: CINTA MÉTRICA Y CAJA DE CERILLAS.

$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto} = \text{_____}$

A continuación, determina el número de cajas de cerillas que podemos colocar en el interior de la caja de zapatos.

6. La altura de Juan es 1,73 m. ¿Cual es su altura en cm? Recuerda que, como $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, entonces:

$1,73 \text{ m} = 1,73 \cdot 100 \text{ cm} = 173 \text{ cm}$

Utilizando este procedimiento para el cambio de unidades, expresa las siguientes medidas:

- a) El diámetro de una moneda de un euro.
¿Cuánto vale expresado en milímetros?
- b) El diámetro de un CD. ¿Cual es el valor de la medida expresada en metros?
- c) Mide tu habitación y expresa su superficie en m^2 y en cm^2 .

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Indica la unidad de longitud que utilizarías para expresar las siguientes medidas:
 - La distancia de Sevilla a Granada.
 - La superficie del aula en la que estás.
 - El diámetro de la cabeza de un tornillo.
 - La longitud de tu pie.
 - El volumen de tu teléfono móvil.

Intenta deducir cuál sería el resultado de la medida en cada uno de los casos.

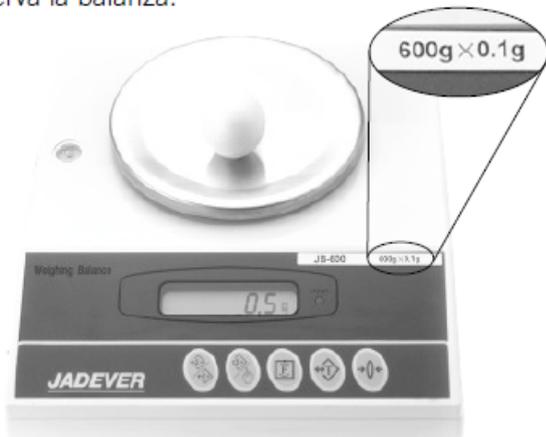
- Para medir el volumen de los líquidos podemos utilizar el siguiente material.
 - Probeta.
 - Vaso de precipitados.
 - Bureta.
 - Pipeta.

Ordénalos en función del volumen máximo que pueden medir.

- Copia la tabla en tu cuaderno y complétala expresando los múltiplos y submúltiplos del gramo.

Magnitud	Símbolo	Equivalencia	Notación científica
Tonelada			
Kilogramo			10^3
	hg	100	
Decagramo			
Gramo	g	1	1
	dg		10^{-1}
Centigramo		0,01	
	mg		

- Observa la balanza.



- ¿Cuál es la masa más pequeña que podríamos medir utilizando la balanza electrónica?

- Relaciona con flechas ambas columnas:

• Una manzana.	Toneladas.
• Un automóvil.	Kilogramos.
• Un hombre delgado de 1,80 m de altura.	Miligramos.
• Un clavo.	Gramos.
- Realiza los siguientes cambios de unidades:
 - Expresa en kilogramos la masa de un melón de 3400 g.
 - Expresa en gramos la masa de 3/4 de kilogramo de arroz.
 - Expresa en miligramos la masa de 100 g de harina.

- Indica, razonando la respuesta, cuál de los siguientes objetos tiene mayor densidad.



- Dejamos caer agua, gota a gota, en un recipiente graduado (probeta) de 100 mL de capacidad y medimos el tiempo que tarda en llenarse. Observamos que cada dos minutos el volumen aumenta en 25 mL.
 - Con los datos de esta observación completa la siguiente tabla:

Tiempo (minutos)	Volumen (mL)
2	
4	
6	
8	

- Representa gráficamente estos datos.
- ¿Cuánto tiempo tarda en llenarse el recipiente a la mitad de su capacidad?
- ¿Qué volumen de agua hay después de 5 minutos? Intenta diseñar un procedimiento experimental que te permita conocer el número de gotas de agua que hay en 1 L.

FICHA DE REFUERZO Nº4:

PROBLEMA RESUELTO 2

Expresa las siguientes medidas en unidades del Sistema Internacional:

- a) 3,5 cm b) 40 mg c) 3 h d) 15,3 °C

Planteamiento y resolución

En estos ejercicios debes de realizar un cambio de unidades. En primer lugar vamos a analizar, para cada caso:

- La magnitud que corresponde a la medida.
- La unidad de medida de dicha magnitud en el Sistema Internacional.

Hacemos los cambios de unidades utilizando el método de los factores de conversión.

Un factor de conversión es una fracción que expresa la equivalencia entre dos unidades de la misma magnitud. El resultado final debe expresarse utilizando la notación científica.

- a) 3,5 cm es una medida de longitud; la unidad de longitud en el SI es el metro (m).

Multiplicando por el factor de conversión correspondiente:

$$3,5 \cancel{\text{cm}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10^2 \cancel{\text{cm}}} = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

- b) 40 mg es una medida de masa; la unidad de masa en el SI es el kilogramo (kg).

Multiplicando por el factor de conversión correspondiente:

$$40 \cancel{\text{mg}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \cancel{\text{mg}}} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

- c) 3 h es una medida de tiempo; la unidad en el SI es el segundo (s).

Multiplicando por el factor de conversión correspondiente:

$$3 \cancel{\text{h}} \cdot \frac{3\,600 \text{ s}}{1 \cancel{\text{h}}} = 10\,800 \text{ s} = 1,08 \cdot 10^4 \text{ s}$$

- d) 15,3 °C es una medida de temperatura; la unidad correspondiente en el SI es el kelvin (K).

La equivalencia entre las dos unidades es:

$$T(\text{K}) = 273 + t(^{\circ}\text{C}) \rightarrow \\ \rightarrow T = 273 + 15,3 = 288,3 \text{ K}$$

ACTIVIDADES

- Expresa en metros las siguientes cantidades:
a) 42 mm b) $7,3 \cdot 10^3$ hm c) 0,0024 cm
- Realiza las siguientes conversiones de unidades:
a) 705 kg a mg c) 2345 dm a km
b) 200 cL a L d) 14,3 °C a K
- Expresa las siguientes medidas en unidades del SI:
a) 196 mm b) 125 cm c) 2000 L
- Expresa en unidades del SI estas medidas:
a) 70 km b) 10,5 mg c) 2500 µg
- Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en unidades del SI:
a) $2 \text{ km} + 20 \text{ dm} + 120 \text{ cm} =$
b) $2 \text{ h} + 20 \text{ min} + 32 \text{ s} =$
c) $200 \text{ mL} + 104 \text{ cL} =$
- Realiza las siguientes conversiones de unidades:
a) 298 K a °C d) 32 mg a kg
b) 254 mm a km e) 1,4 mL a L
c) 59 g a hg f) 3 dal a mL
- Expresa las siguientes medidas en la correspondiente unidad del Sistema Internacional:
a) -15 °C c) $2 \cdot 16^6$ mg
b) $3 \cdot 10^4$ mm d) 20 µs
- Realiza los siguientes cambios de unidades:
a) 6,32 kg a mg c) 320 K a °C
b) 42 h 20 min 32 s a s
- Realiza la siguiente operación, expresando el resultado en mm:
 $12,6 \text{ km} + 34,15 \text{ hm} + 4,03 \text{ dm} + 1,25 \text{ m} =$