

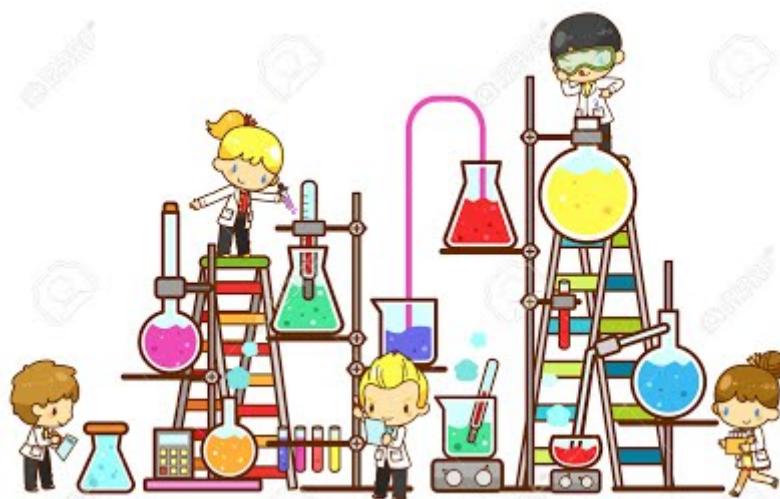
# **FÍSICA Y QUÍMICA**

## **4º ESO**

## **CUADERNO DE CLASE**

### **UNIDAD 1.**

### **LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**



**Colegio Coop. Alcázar de Segovia**

## CAMBIOS DE UNIDADES. FACTORES DE CONVERSIÓN

1. Expresa en unidades del SI mediante el uso del factor de conversión:

- a) 4 646 g
- b) 134 kL
- c) 249 pm
- d) 23 535 das
- e) 46 km/h
- f) 94 g/cm<sup>3</sup>
- g) 0,24 MA
- h) 6,2 hm/min<sup>2</sup>
- i) 92 nm
- j) 235 cm<sup>2</sup>
- k) 24,55 mm

2. Expresa en la unidad que se pide en cada apartado usando el factor de conversión:

- a) 846 km a mm
- b) 23 m<sup>3</sup> a cm<sup>3</sup>
- c) 0,245 hs a ms
- d) 53 dam<sup>2</sup> a dm<sup>2</sup>
- e) 93 dm/s a km/h
- f) 3 545 mA a A
- g) 3 Tm a Mm
- h) 9,23 cg/dm<sup>3</sup> a kg/m<sup>3</sup>
- i) 24 m/s<sup>2</sup> a km/h<sup>2</sup>
- j) 3 km<sup>3</sup> a mm<sup>3</sup>
- k) 45 hm/min a m/s

## COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

1. A continuación, vas a leer un artículo de divulgación científica de título: «Progeria: tener un niño anciano». Su enlace es:

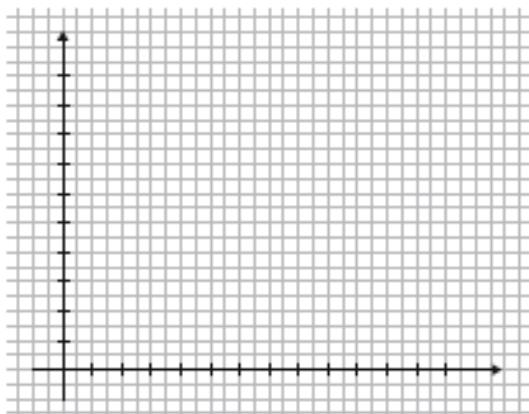
[https://www.sebbm.es/web/images/AAdocumentos/2019/junio2019\\_ricardovilla.pdf](https://www.sebbm.es/web/images/AAdocumentos/2019/junio2019_ricardovilla.pdf)

Una vez leído, identifica en él:

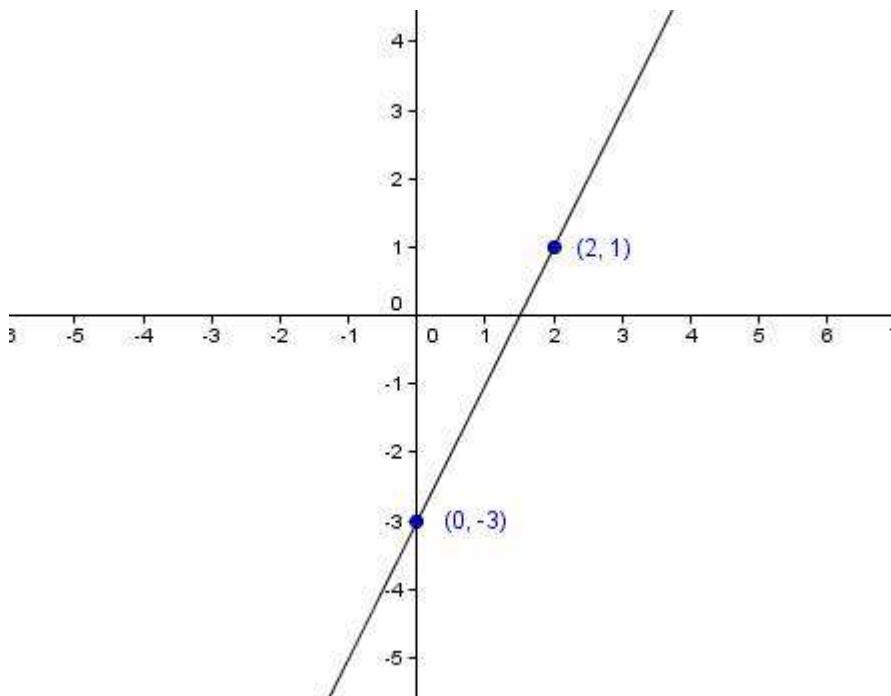
- a) El resumen o *abstract*.
- b) Materiales y productos en el trabajo (si es que los ha habido).
- c) Introducción.
- d) Objetivo de la investigación.
- e) Procedimiento de la misma.
- f) Exposición de los resultados y conclusiones.
- g) Bibliografía.

## CONSTRUCCIÓN DE GRÁFICAS

1. Se ha comprobado que la posición de un móvil en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado viene dada por la expresión:  $s(t) = 4 + 5t + t^2$ .
- Haz una tabla de datos de la posición frente al tiempo (5 valores).
  - ¿Cuál es la variable dependiente y cuál la independiente?
  - ¿Qué tipo de gráfica crees que va a presentar?
  - Representa la gráfica.



2. Dada la siguiente gráfica:

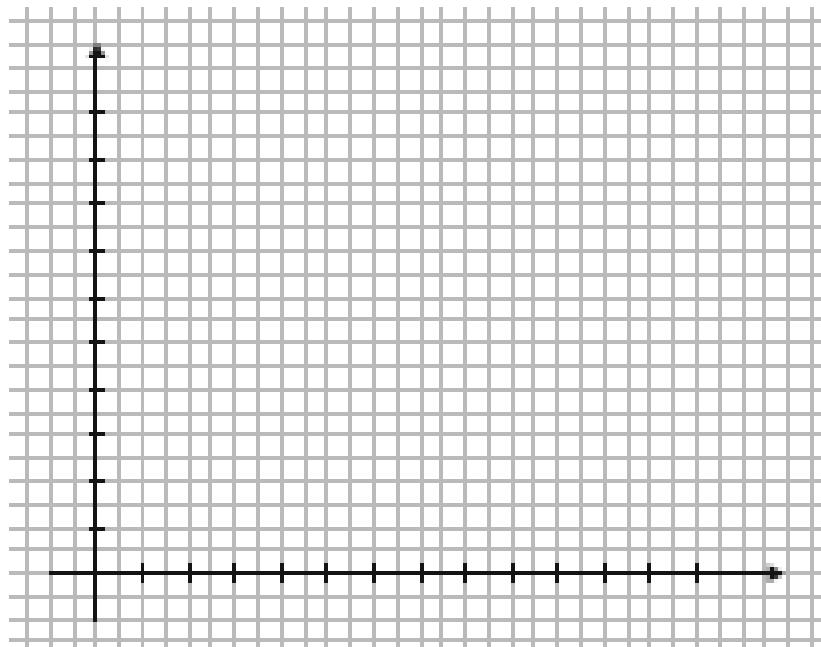


¿Cuál sería su ecuación?

3. En el laboratorio, Ana y Clara van a comprobar la relación de la presión con el volumen de un gas. Han seguido las pautas para elaborar el experimento, y han aprendido cómo manejar los instrumentos de medida para el volumen y la presión. Han hecho cinco veces el experimento y han obtenido las siguientes medidas para presión y volumen:

Experimento	Presión (Pa)	Volumen (L)
1	2	30
2	6	10
3	10	6
4	15	4
5	20	3

- a) Dibuja la gráfica, considerando la variable independiente el volumen y la dependiente la presión.



- b) ¿Cómo es la pendiente de la gráfica?  
c) Según esta gráfica, ¿qué relación puedes encontrar entre la presión y el volumen?  
d) A partir de la gráfica, halla qué presión alcanza el gas cuando el volumen es de 5 L y de 40 L.

## ECUACIONES DIMENSIONALES

1. Obtén la ecuación de las dimensiones de las siguientes fórmulas:

a) Volumen de un cubo:  $V = l^3$

$l$  = longitud del lado del cubo

b) Velocidad final en un movimiento acelerado:  $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot d$

$v_0$  = velocidad inicial del móvil.

$a$  = aceleración del móvil.

$d$  = distancia recorrida por el móvil.

c) Peso de un cuerpo:  $P = m \cdot g$

$m$  = masa del cuerpo

$g$  = aceleración de la gravedad.

d) Trabajo desarrollado por un cuerpo:  $W = F \cdot d$

$F$  = fuerza que se aplica sobre el cuerpo.

$d$  = distancia recorrida por el cuerpo.

e) Área de un trapecio:  $A = [h \cdot (B + b)]/2$

$h$  = altura.

$B$  = longitud de la base mayor.

$b$  = longitud de la base menor.

2. Comprueba si son correctas las siguientes ecuaciones:

a) Fuerza gravitacional:  $F = m \cdot a$

$m$  = masa de un cuerpo

$a$  = aceleración

b) Volumen de un cono:  $V = (\pi \cdot r \cdot h)/3$

$r$  = radio de la base del cono.

$h$  = longitud de la altura del cono.

c) Cálculo de la distancia recorrida por un móvil en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado:  $d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$v_0$  = velocidad inicial del móvil.

$t$  = tiempo

$a$  = aceleración del móvil.

## ERRORES EN LA MEDIDA

1. a) ¿Qué es el error experimental?  
b) ¿Cuáles son los orígenes de los errores en la medida?
2. Cuando se cuelga una masa de 2,5 g, el muelle se alarga. Se han repetido las medidas y las longitudes que se han obtenido son:

Medida	Longitud
1	1,25 cm
2	1,20 cm
3	1,27 cm
4	1,25 cm
5	1,23 cm

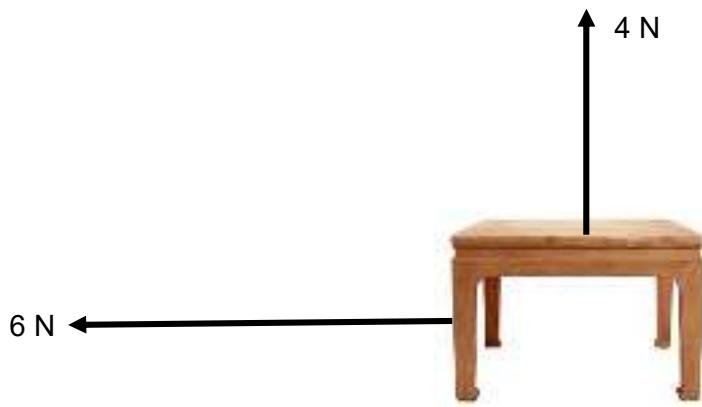
- a) ¿Cuál es el valor que más se aproxima a la longitud real que el muelle adquiere por efecto de colgar la masa de 2,5 g de él?  
b) Calcula el error absoluto para cada medida.  
c) ¿Cuál es la dispersión media de la medida?  
d) Expresa el valor de la longitud con su intervalo de imprecisión.
3. A Bruno le han regalado por su cumpleaños un cronómetro. Él está muy contento con el regalo y quiere usarlo para el siguiente experimento: su amiga Claudia, que vive en una segunda planta, tira a la calle una pelota de goma, y Bruno mide el tiempo que tarda la pelota en caer. Han hecho el experimento 5 veces y las medidas están en la tabla:

Experimento	Tiempos (s)
1	2,03
2	1,97
3	2,15
4	1,88
5	2,07

- a) Bruno está un poco mosqueado porque cree que, al darle medida de los tiempos, el cronómetro que le han regalado está estropeado. ¿Puedes explicarle por qué es normal que den medidas diferentes? ¿Qué tipo de errores pueden estar dándose?  
b) ¿Cuál es el valor que podría considerarse como valor real?  
c) Calcula la desviación media.  
d) Expresa la medida del tiempo con su intervalo de imprecisión.  
e) Calcula el error relativo para cada experimento.

## MAGNITUDES Y UNIDADES

1. a) ¿Cuál es la diferencia entre una magnitud escalar y una vectorial?  
b) De las siguientes magnitudes, indica cuáles son escalares y cuáles son vectoriales: tiempo, velocidad, masa, longitud, aceleración, fuerza, posición:
2. Dada la figura en la que se representan vectores de diferentes fuerzas, contesta:
  - a) Identifica en cada uno de ellos su origen, dirección, sentido y módulo.
  - b) Halla el vector fuerza resultante de la actuación de ambas fuerzas (su origen, módulo, dirección y sentido).



3. Clasifica las siguientes magnitudes en básicas o derivadas, e indica cuál es su unidad en el SI:

MAGNITUD	BÁSICA O DERIVADA	UNIDAD
Velocidad		
Tiempo		
Densidad		
Masa		
Longitud		
Energía		
Cantidad de sustancia		
Superficie		

**MATERIAL DE LABORATORIO**

Relaciona el material de laboratorio de la columna de la izquierda con su nombre de la columna de la derecha:



Vaso de precipitado



Espátula



Tubos de ensayo



Probetas



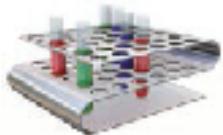
Kitasato



Cápsula de porcelana



Embudo de Gibson



Matraz aforado



Mechero Bunsen

## MÉTODO CIENTÍFICO

1. Une con flechas cada paso del método científico con su definición correspondiente:

Hipótesis	Consiste en aplicar los sentidos a un objeto o a un fenómeno natural para estudiarlo.
Ley científica	Es repetir un fenómeno en condiciones controladas.
Informe	Es una hipótesis confirmada experimentalmente.
Observación	Representación gráfica o conceptual que se usa para interpretar cómo es algo de lo que no se tiene certeza absoluta.
Teoría	Es dividir las observaciones realizadas en subconjuntos formados por aquellos que tengan algo en común.
Experimentar	Consta de resumen o <i>abstract</i> , materiales y productos empleados en el trabajo, introducción, objetivo de la investigación, procedimiento, exposición de los resultados y conclusiones, y bibliografía.
Modelo	Es una suposición sobre un hecho observado.
Clasificar	Conjunto de enunciados, llamados postulados, que permiten explicar un conjunto de hechos empíricos.

2. Una vez tengas unidas las flechas del ejercicio anterior correctamente, ahora ordena los distintos pasos o momentos del método científico que se relatan, desde qué se hace primero hasta qué se hace al final.

**NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO**

1. ¿Qué normas de seguridad personal y de orden observas que ha tenido en cuenta a la hora de ponerse a trabajar en el laboratorio?



2. Elige la etiqueta que pondrías en los casos de riesgos siguientes:



Productos tóxicos



Productos inflamables



Productos explosivos



Productos oxidantes



Productos corrosivos



Productos irritantes

## NOTACIÓN CIENTÍFICA Y REDONDEO

1. Expresa en notación científica:

- a)  $t = 245\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\text{ s}$
- b)  $m = 0,000\ 000\ 002\ 4\text{ g}$
- c)  $l = 5\ 429\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\text{ m}$
- d)  $t = 39\ 000\ 000\text{ s}$
- e)  $m = 0,045\ 9\text{ kg}$
- f)  $l = 0,000\ 045\ 232\text{ m}$
- g)  $t = 0,000\ 342\ 3\text{ h}$
- h)  $m = 5\ 340\ 000\ 000\ 000\text{ g}$
- i)  $l = 0,000\ 000\ 032\ 2\text{ m}$

2. Expresa en unidades del Sistema Internacional y en notación científica:

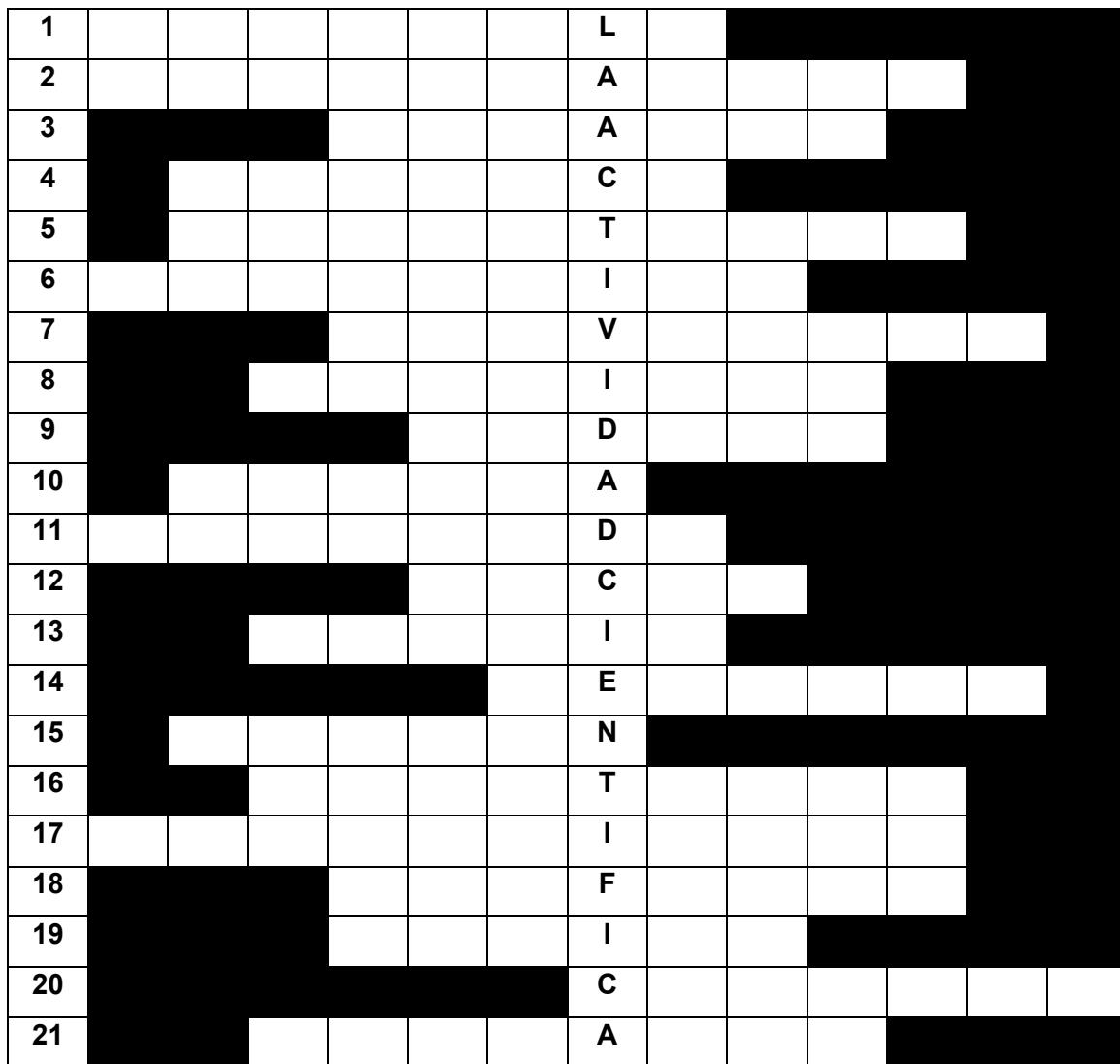
- a) Radio del átomo de litio: 182 pm
- b) Radio del planeta Marte: 3 389,5 km
- c) Masa de una hormiga: 3 mg
- d) Distancia de la Tierra a la Luna: 384 400 km
- e) Días que tarda la Tierra en dar la vuelta al Sol: 365 días
- f) Diámetro de la Luna: 3 474,2 km

3. Realiza las siguientes sumas, y redondea con dos cifras decimales el resultado:

- a)  $9,355\ 4 + 22,215\ 5 - 9,256\ 6 =$
- b)  $4,223 \cdot 4 =$
- c)  $2,464\ 6 + 7,354\ 6 + 9,232\ 54 =$
- d)  $12,434\ 14 - 3,649 =$
- e)  $59,32 \cdot 2,5 =$
- f)  $14,633 - 5,356\ 3 + 0,563\ 42 =$
- g)  $1,35 \cdot 2,53 =$

## VOCABULARIO CIENTÍFICO

1. Completa el siguiente acróstico, completando con la palabra a la que hace referencia cada definición (una letra por cuadro):



1. Gráfica propia de la ecuación  $y = ax^2 + bx + c$ .
2. Tipo de error debido al aparato de medida.
3. Tipo de magnitud que queda perfectamente definida con un número y una unidad.
4. Una de las partes del informe científico.
5. Uno de los requisitos que debe cumplir una unidad.
6. Tipo de método de investigación que utilizan los científicos y que consiste en proponer una teoría, basada en la lógica y la observación, pero sin usar la experimentación.
7. Otro de los requisitos que debe cumplir una unidad.
8. Magnitud básica cuya unidad del SI es el metro.

Alumno/a

Fecha

9. Representación gráfica o conceptual, que se utiliza para interpretar cómo es algo de lo que no se tiene certeza absoluta.
10. Es un conjunto de enunciados, llamados postulados, que permiten explicar un conjunto de hechos empíricos.
11. Tipo de magnitud que depende de una o más magnitudes básicas.
12. Gráfica propia de una ecuación de primer grado.
13. Unidad de la temperatura en el SI.
14. Magnitud derivada que depende de, entre otras cosas, de la masa.
15. Punto de aplicación de un vector.
16. Es una suposición sobre un hecho observado.
17. Tipo de variable que toma valores diferentes en función de los cambios que se producen en la variable independiente.
18. Los resultados obtenidos en un experimento se ordenan mediante tablas y se representan mediante...
19. Magnitud que se define por convenio y no depende de las demás magnitudes.
20. Unidad de la intensidad luminosa.
21. Factores que, al ser modificados, alteran los resultados de dicho experimento.