Tema 1 – Magnitudes físicas y actividad científica

Guía de Actividades

Cada tema tendrá una serie de actividades que representan los distintos tipos de actividades que podrás encontrar en los exámenes. Estas actividades varían de color en función de su grado de complejidad. Las actividades debes realizarlas a mano en tu cuaderno de la asignatura o podrás hacerlo en el ordenador, en cuyo caso tendrás que imprimirlas y pegarlas en el cuaderno de la asignatura. Las actividades te ayudarán a comprender mejor los temas pero también te servirán de repaso a la hora de prepararte para los exámenes y distintas pruebas a lo largo del curso.

Verde - Describir conocimientos científicos
Naranja – Aplicar los conocimientos y la comprensión científicos (para resolver problemas en situaciones tanto conocidas como desconocidas)
Roja - Analizar información para emitir juicios con base científico

También habrá preguntas de "**extensión**" para aquellos alumnos que terminen rápido sus tareas o tengan un interés o curiosidad adicional en la materia.

1.1 Magnitudes

Una magnitud es toda propiedad de los cuerpos que se puede medir. Ejemplo: temperatura, velocidad, masa, peso, etc.

De forma similar, el acto de medir consiste en comparar la magnitud con otra similar, llamada unidad, para averiguar cuántas veces la contiene.

Por último, una 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.

Sin embargo, el acto de medir, a veces, no es tan fácil, dado que pueden usarse distintas unidades. Así por ejemplo, en los países anglosajones se usa la libra y la milla como unidades de masa y longitud, respectivamente. Sin embargo, en España no usamos dichas unidades, por lo que se hace necesario el uso de un sistema de medidas igual para todos los países.

S.I.: Sistema Internacional de medida. El Sistema Internacional de medida fue establecido para impedir la variación de medidas entre unas personas a otras, y de unos lugares a otros. 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).

Actividad 1: Indica de los siguientes ejemplos, cuáles son magnitudes fundamentales, derivadas o no son magnitudes: Masa, velocidad, felicidad, tiempo, volumen, inteligencia, longitud, densidad, tristeza y temperatura.

1.2 Magnitudes físicas fundamentales

Magnitudes físicas fundamentales: Pueden ser medidas directamente, sin cálculos ni operaciones matemáticas, por ejemplo la longitud, la masa, etc.

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

Magnitud fundamental	Unidad	Abreviatura
Longitud	*metro*	m
Masa	*kilogramo*	kg
Tiempo	*segundo*	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Definición de metro: Un metro es la distancia que recorre la luz en el vacío durante un intervalo de 1/299.792.458 de segundo.

Definición de kilogramo: Un kilogramo es una masa igual a la de un cilindro que se encuentra en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, en Sèvres; Francia.
En el sistema decimal las unidades son múltiplos de diez, y se indican mediante prefijos:

Prefijo	Ejemplo: longitud	Ejemplo: masa
Mili- (= un millar)	Milímetro (mm)	Miligramo(mg)
Centi- (=un centenar)	Centímetro (cm)	Centígramo (cg)
Deci- (=un decimal)	Decímetro (dm)	Decigramo (dg)
	Metro (m) **(unidad fundamental)**	Gramo (g)
Deca (=diez)	Decámetro (dam)	Decagramo (dag)
Hecto- (=cien)	Hectómetro (hm)	Hectogramo (hg)
Kilo (=mil)	Kilómetro (km)	Kilogramo (kg) **(unidad fundamental)**

1 tonelada (t)= 1000 kg

1.3 Magnitudes físicas derivadas

Magnitudes físicas derivadas: Son el resultado de una operación matemática con magnitudes físicas básicas, por ejemplo, la densidad, la velocidad, etc.

En la siguiente tabla aparecen algunas magnitudes derivadas junto a sus unidades:

Magnitud	Unidad	Abreviatura	Expresión SI
Superficie	metro cuadrado	m^2	m^2
Volumen	metro cúbico	m^3	m^3
Velocidad	metro por segundo	m/s	m/s
Fuerza	newton	N	$Kg \cdot m/s^2$
Energía, trabajo	julio	J	$Kg \cdot m^2/s^2$
Densidad	kilogramo/metro cúbico	Kg/m^3	Kg/m^3

Relación entre magnitudes:

1 l =1dm^3

Cuando es agua pura a 4° C , 1 l =1 kg

1 ml = 1 cm^3 = 1 g

El tiempo es una magnitud que no se mide mediante el sistema decimal. El segundo (s), es la unidad fundamental para el tiempo, y la siguiente unidad mayor es el minuto (min), que no es múltiplo de diez.

1h= 60 min.
1min= 60 s
1 día = 24 h

1.4 Notación científica

Recuerda de cursos anteriores que las unidades del SI tenían unos múltiplos y unos submúltiplos:

Múltiplos y submúltiplos de las unidades del SI					
Prefijo	*Símbolo*	*Potencia*	*Prefijo*	*Símbolo*	*Potencia*
giga	G	10^9	deci	d	10^{-1}
mega	M	10^6	centi	c	10^{-2}
kilo	k	10^3	mili	m	10^{-3}
hecto	h	10^2	micro	μ	10^{-6}
deca	da	10^1	nano	n	10^{-9}

En la tabla se observa el uso de potencias, ¿por qué? Esto es lo que se denomina notación científica. La **notación científica**, es una forma de escribir números que son demasiado grandes (100000000000) o demasiado pequeños (0.00000000001) para ser convenientemente escrito de manera convencional.

El uso de esta notación se basa en potencias de 10, donde el módulo del exponente es la cantidad de ceros que lleva el número delante, en caso de ser negativo (nótese que el cero delante de la coma también cuenta), o detrás, en caso de tratarse de un exponente positivo.

Veamos los siguientes ejemplos:

$600\,000 = 6 \cdot 10^5$	$30\,000\,000 = 3 \cdot 10^7$	$0.0004 = 4 \cdot 10^{-4}$	$0.00000001 = 1 \cdot 10^{-8}$

En la notación científica, el exponente es elegido de manera que el valor absoluto del número en la base sea un número entre 1 y 10).
Por ejemplo, 350 se escribe como $3.5 \cdot 10^2$ y PERO NO $35 \cdot 10^1$ NI tampoco $0.35 \cdot 10^3$

Actividad 2: Escribe los siguientes números mediante notación científica:

5000	220	3400	350
340 000	6 500 000	920 000 000	901 000
0.0005	0.003	0.0000008	0.000025
0.01	0.00258	0.000000000012	0.524

*Sistema decimal (medidas de masa y longitud): Para poder medir determinados materiales, objetos,… deben utilizarse las unidades más adecuadas, por ejemplo, si se quiere medir la longitud de un río, no hablaremos de los cm que mide el río, al igual que si queremos saber cuánto mide un bolígrafo, no expresaremos la unidad en km.

1.5 Cifras significativas

Las **cifras significativas** representan el uso de una o más decimales en determinadas aproximaciones. Se dice que 4,7 tiene dos cifras significativas, mientras que 4,70 tiene tres. Para distinguir los ceros (0) que son significativos de los que no son, estos últimos suelen indicarse como potencias de 10 en notación científica, por ejemplo 5000 será $5x10^3$ con una cifra significativa.

Para conocer el número correcto de cifras significativas, se siguen las siguientes normas:[1]

- Cualquier dígito diferente de cero es significativo, ya sea *643* litros (tiene tres cifras significativas) o *9,875 kilogramos* (que tiene cuatro).

- Los ceros situados en medio de números diferentes son significativos, ya sea *901 cm* (que tiene tres cifras significativas) o *10,609* kg (teniendo cinco cifras significativas).

- Los ceros a la izquierda del primer número *no* son significativos, ya sea 0,0*3* (que tiene una sola cifra significativa) o 0,0000000000000*395* (este tiene sólo tres), y así sucesivamente.

- Para los números mayores que uno, los ceros escritos a la derecha de la coma decimal también cuentan como cifras significativas, ya sea *2,0 cm* (tiene dos cifras significativas) o *10,093* cm (que tiene cinco cifras).

.

Actividad 3: Indica usando notación científica:

a. cuántos nm son 125 mm
b. cuántos mm son 125 nm
c. cuántos micrómetros hay en 15 cm
d. 186 400 nm = metros
e. 298 167 625 mm = micrómetros?
f. 0.0000000398 mm = metros?

1.6 Informe científico

El **informe científico** consta de los siguientes apartados o secciones:

a. Pregunta de investigación

¿Qué vas a investigar? Debes indicarlo en forma de pregunta: ¿Cómo afecta la temperatura al crecimiento de las plantas?

b. **Información de contexto**

¿Qué sabes sobre lo que vas a investigar? Debes buscar información al respecto e incluirlas aquí. Asegúrate de usar fuentes de información fiables, e indica sus referencias.

c. Hipótesis

¿Qué crees que va a pasar? ¿Cuál esperas que será el resultado de tu experimento?
Una Buena hipótesis ayuda a clarificar y focalizar la pregunta de investigación.

d. **Variables**

Son tres los tipos de variables que pueden distinguirse en un experimento:

- Independiente: Solo hay una, y es el factor que quieres investigar, es decir, lo que cambias a lo largo del experimento. Debes indicar cómo consigues cambiarlo/manipularlo, y debes escoger un rango con un mínimo de 3 valores para la variable independiente.
- Dependiente: Solo hay una, y es lo que mides en el experimento. Debes indicar el instrumento que usas para medirla y las unidades de medida.
- Controladas: Son más de una, e incluye todas las variables que deben permanecer constantes a lo largo del experimento para que no influyan en el resultado del experimento.

e. **Materiales**

Añade una lista con el material que necesitarás si quisieras hacer este experimento en el laboratorio.

f. **Método**

Indica paso por paso cómo llevarías a cabo el experimento en el laboratorio.

g. Resultados

Los resultados obtenidos en el experimento debes incluirlos en una tabla. Debes calcular el valor medio y representarlo en un gráfico. Los gráficos deben tener ambos ejes rotulados.

Recuerda añadir un título a cada tabla y gráfico.

h. Conclusión y evaluación

Indica qué es lo que se observa en el gráfico.
¿Hay algún paso en el experimento que podría mejorarse? Si es así, constituye una debilidad que debes indicar, así como una propuesta realista de mejora.

i. Referencias

Para todas las fuentes bibliográficas que hayas usado debes añadir su referencia según estilo APA 6ª edición.

Actividad 4: Un científico está investigando cómo afecta el volumen de agua de riego al crecimiento de la planta de lenteja. Indica en este experimento, cuáles serán las variables dependientes, independientes y controladas.

Actividad 5: Ha un listado con el material que este científico necesitará para llevar a cabo el experimento.

Actividad 6: Sugiere un método, paso por paso sobre cómo debería llevar este científico el experimento.

Actividad 7: Un científico está llevando a cabo una investigación. En su experimento, la variable independiente, es la concentración de sal, y la dependiente, las pulsaciones por minuto de un individuo. Indica una posible pregunta de investigación para este experimento.

Actividad 8: Ha un listado con el material que este científico del apartado anterior necesitará para llevar a cabo el experimento.