



Semana **5**

Unidad 2: Materia

Contenido específico

- 2.4 Magnitud, Medición y Unidades de Medida
 - 2.4.1 Conceptos
 - 2.4.2 Sistemas de Unidades de Medida
 - 2.4.3 Conversión de unidades de medición
 - 2.4.4 Notación Científica

Metas de aprendizaje

Aprenderás a identificar las unidades de medición y el tipo de sistema al que pertenecen, realizando equivalencias entre diferentes magnitudes físicas. Adicionalmente, harás uso de la notación científica como una versión abreviada de las magnitudes.

Progresiones de la unidad

P1. La materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Todas las sustancias están formadas por alguno o varios de los más de 100 elementos químicos, que se unen entre sí mediante diferentes tipos de enlaces.

P2. Las moléculas están formadas por átomos, que pueden ser desde dos hasta miles. Las sustancias puras están constituidas por un solo tipo de átomo, molécula o iones. Una sustancia pura tiene propiedades físicas y químicas características y a través de ellas es posible identificarla.

P3. Los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento.

P4. En un gas las moléculas están muy separadas, exceptuando cuando colisionan. En un líquido las moléculas se encuentran en contacto unas con otras.

P5. En un sólido, los átomos están estrechamente espaciados y vibran en su posición, pero no cambian de ubicación relativa.



2.4 Magnitud, medición y unidades de medida

2.4.1 Conceptos

- **Magnitud**
Se llama magnitud a todo aquello que puede ser medido.
- **Medir**
Es comparar una magnitud con otra de la misma especie que de manera arbitraria o convencional se toma como base, unidad o patrón de medida.
- **Unidad de Medida.**
Patrón base (para comparar) que sirve para cuantificar dicha magnitud física y el número se refiere a cuantos patrones base tiene el fenómeno, cuerpo o sustancia de la magnitud física que se está midiendo

2.4.2 Sistemas de Unidades de Medida

1. Sistema métrico decimal.

En el Sistema Métrico Decimal las unidades de medición están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10.

Es un sistema de unidades basado en el centímetro, el gramo y el segundo como unidades de longitud, masa y tiempo respectivamente. Su calificativo es el acrónimo de estas tres unidades, cm, gramo y segundo.

2. Sistema MKS.

Es un sistema de unidades que toma su nombre de las unidades que adopta como básicas: el metro, el kilogramo y el segundo como unidades de longitud, masa y tiempo respectivamente.

3. Sistema Internacional de Unidades (SI).

Es el sistema métrico moderno usado a nivel mundial. El material presentado a continuación es una versión resumida y traducida de la Guía del Instituto Nacional de Tecnología de Estados Unidos (NIST, siglas en inglés), utilizada para asistir al personal que trabaja en esa institución, así como a otras que puedan necesitar de esta asistencia, en el uso del SI en su trabajo, incluyendo los reportes de resultados de mediciones.

- **Unidades base del sistema internacional (SI).**
 - **Metro (m):** es la longitud del trayecto del recorrido por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1/299\,792\,458$ segundos.
 - **Kilogramo (kg):** es la unidad de masa; es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo sancionado por la Conferencia General de Pesas y Medidas en 1889 y depositado en el Pabellón de Breteuil, de Sévres. Un duplicado de este prototipo se encuentra depositado en el Servicio Nacional de Metrología de Venezuela.



- **Segundo (s):** es la unidad de tiempo y expresa la duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.
- **Ampere (A):** es la unidad de corriente eléctrica. Es la intensidad de una corriente constante que, mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y colocados a una distancia de un metro uno del otro en el vacío, produce entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud.
- **Kelvin (K):** es la unidad de temperatura termodinámica, y es la fracción $1/273.16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. Un intervalo de temperatura puede también expresarse en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$).
- **Mol (mol):** es la unidad de cantidad de materia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12. Cuando se use la unidad mol, debe especificarse las entidades de los elementos, las cuales pueden ser: átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas, o grupos especificados de esas partículas.
- **Candela (cd):** es la unidad de intensidad luminosa, y representa la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hertz y que tiene una dirección de $(1/683)$ watt por estereorradián.

2.4.3 Unidades de Medición

Una unidad de medición es una cantidad física particular con las que se comparan otras cantidades del mismo tipo para expresar su valor.

2.4.3.1 Magnitudes

Propiedad de los cuerpos que puede ser medida como el tamaño, peso, extensión, etc. y se clasifican en Fundamentales y derivadas

- **Magnitud fundamental,** es aquella que no se define en función de otras magnitudes, y que, por tanto, sirve de base para obtener las demás magnitudes utilizadas en la Física. Existen 7 magnitudes fundamentales y ejemplos de estas se presentan en la Tabla 1.

Magnitudes derivadas, resultan de multiplicar o dividir entre sí las magnitudes fundamentales. Ejemplos de estas son: volumen, área, fuerza (Tabla 2)

Tabla 1. Magnitudes fundamentales.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	s



Corriente eléctrica	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad Luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Tabla 2. Magnitudes derivadas.

Magnitud	Unidad	Símbolo	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•m/s ²
Trabajo	julio	J	Kg•m ² /s ²
Densidad	kilogramo por metro cúbico	Kg/m ³	Kg/m ³

SI: indica equivalencia de unidades en el Sistema Internacional.



El complemento

A continuación, te invito a consultar el siguiente material audiovisual, el cual te permitirá comprender mejor lo referente a las unidades de medición.

¿QUÉ SON LOS SISTEMAS DE UNIDADES DE MEDIDA?

Fuente: GCFAprendeLibre. (2022, 16 de agosto). Unidades de medida, tipos y usos [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qFM68UfeY6o>

2.4.3.2 Conversión de Unidades

En virtud de la existencia de varios sistemas de unidades, todas ellas de uso actual, frecuentemente es necesario transformar unidades de un sistema a otro. En la tabla 1, Figuras 1 y 2 se presentan las principales equivalencias de medición entre los Sistemas.

Magnitud fundamental	Unidad de medida en el sistema ingles	Unidad de medida en el SI	Unidad de medida en el CGS
Longitud	1 Pulgada (inche – in)	0.0254 m	2.54 cm
	1 Pie (foot – ft)	0.3048 m	30.48 cm



Longitud	1 Yarda (yard – yd)	0.9144 m	91.44 cm
	1 Milla (mile – mi)	1,609 m	
Masa	1 Libra (lb)	0.454 kg	454 g
	1 Onza (oz)	0.02835 kg	28.35 g
Volumen	1 Galón (gal)	3.785 l	3785 ml
	1 Onza líquida (fl oz)	0.0296 l	29.6 ml

Figura 1. Conversión de unidades para longitud, volumen, masa y presión.

<p>LONGITUD</p> <p>1 m = 3.2808 ft = 100 cm = 39.3701 in 1 cm = 10⁻² m = 0.393701 in = 0.032808 ft 1 mm = 10⁻³ m 1 μm (1 micra) = 10⁻⁶ m 1 Å (1 Angstrom) = 10⁻¹⁰ m = 10⁻⁸ cm 1 in = 2.54 cm = 0.0254 m 1 ft = 30.48 cm = 12 in = 0.3048 m 1 yd = 0.91459841 m 1 mi = 1.609 km = 1609.34 m = 5280 ft</p> <p>NOTA: in: inch (pulgada) plg ft: feet (pies) yd: yard (yarda) mi: mille (milla)</p> <p>MASA</p> <p>1 kg = 1000 g = 2.2046 lb 1 lb = 0.453593 kg = 453.593 g = 16 oz 1 ton métrica = 1000 kg = 2205 lb 1 ton corta = 2000 lb 1 ton larga = 2240 lb 1 oz = 28.35 g = 0.02835 kg 1 slug = 32.1739 lb</p>	<p>VOLUMEN</p> <p>1 m³ = 1000 L = 35.3147 ft³ = 264.17 gal = 61023.7 in³ = 10³ dm³ = 10⁶ cm³ 1 in³ = 16.39 cm³ 1 ft³ = 28.3168 L = 0.02831 m³ = 28316.8 cm³ 1 gal = 4.546 L = 0.004546 m³ = 277.42 in³ 1 L = 1000 cm³ = 1000 mL = 1 dm³ 1 cm³ = 1 mL</p> <p>PRESIÓN</p> <p>1 Pa = 1 N/m² 1 bar = 10⁵ Pa = 100 kPa = 0.1 MPa = 0.986923 atm = 14.5038 psia = 1.0197 kg_f/cm² = 750.062 mm Hg = 75.0062 cm Hg = 750.062 torr = 401.48 in H₂O = 10⁵ barias 1 atm = 1.01325 bar = 101.325 kPa = 0.101325 MPa = 101325 Pa = 14.696 lb_f/in² (psi) = 1.0332 kg_f/cm² = 76 cm Hg = 760 mm Hg = 406.8 in H₂O = 33.9 ft H₂O = 1.05 x 10⁴ mm H₂O = 1.05 x 10³ cm H₂O = 1013250 dina/cm² = 760 torr = 29.9212 in Hg 1 mm Hg = 13.6 mm H₂O = 1.33 mbar = 133.322 Pa = 1 torr = 0.1 cm Hg = 0.03937 in Hg 1 lb_f/in² (psi) = 68948 dina/cm² = 703.1 kg_f/m² = 6894.8 Pa = 0.0680 atm = 2.036 in Hg = 0.0689 bar</p>
--	---

Figura 2. Equivalencia de unidades de fuerza, energía, potencia y cantidad de sustancia.

<p>FUERZA</p> <p>1 N = 1 kg m/s² 1 dina = 1 g cm/s² 1 lb_f = 32.174 lb ft/s² = 4.4482 N 1 kg_f = 1000 g_f = 9.807 kg m/s² = 9.807 N</p> <p>ENERGÍA</p> <p>1 J = 1 kg m²/s² = 1 N m = 1 Pa m³ 1 erg = 1 g cm²/s² = 1 dina cm 1 J = 0.239 cal = 10⁷ erg = 1 N m = 9.48 x 10⁻⁴ Btu = 9.87 x 10⁻³ L atm = 2.778 x 10⁻² kW h 1 kJ = 1000 J = 10³ Pa m³ = 10⁴ bar cm³ = 239.01 cal = 0.94845 Btu = 737.562 lb_f ft = 1.0197 x 10³ kg_f cm = 9.86923 x 10³ atm cm³ 1 Btu = 1055.04 J = 252 cal = 778.161 lb_f ft = 10.412 L atm 1 cal = 4.184 J = 3.968 x 10⁻³ Btu = 4.19 x 10⁷ erg = 4.13 x 10⁻² L atm = 3.086 lb_f ft 1 L atm = 24.2 cal = 1.01 x 10³ erg = 101 J = 0.096 Btu = 74.735 lb_f ft 0.082 L atm = 1.987 cal = 8.314 J</p> <p>NOTA: Btu: British thermal unit (unidad térmica británica)</p>	<p>POTENCIA</p> <p>1 W = 1 J/s = 1 N m/s = 1 kg m²/s³ 1 W = 0.23901 cal/s = 0.8064 kcal/h = 0.7376 ft lb_f/s = 9.486 x 10⁻⁴ Btu/s = 3.4144 Btu/h = 1.341 x 10⁻³ hp 1 kW = 1000 W</p> <p>NOTA: hp: horse power (caballo de fuerza)</p> <p>CANTIDAD DE SUSTANCIA</p> <p>1 mol = 1000 mmol = 10⁻³ kgmol 1 kgmol (kmol) = 1000 mol = 10⁶ mmol = 2.02462 lbmol 1 lbmol = 453.59 mol = 453 590 mmol</p>
---	---



2.4.3.3 Resolución de ejercicios prácticos



El complemento

Antes de iniciar con el desarrollo de algunos ejemplos, te invito a consultar el siguiente material, en donde tendrás disponible la explicación en la resolución de ejercicios prácticos:

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Fuente: Profesor particular Puebla. (2013, 09 de junio). *Explicación de ejercicios de conversión de unidades de medida* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hGCg7pGjhtA>

A partir del video anterior, a continuación, procederemos a la resolución de ejercicios prácticos a manera de ejemplos.

Ejemplo 1

Convertir 4 kilómetros (Km) a metros (km).

Solución:

Lo primero que haremos será analizar cuántos metros caben en 1 kilómetro, y si observamos la tabla, vemos que cabe exactamente 1 000 metros, entonces aplicamos nuestro **factor de conversión** de tal manera que quede expresado de la siguiente manera:

$$4\cancel{\text{Km}} \left(\frac{1000 \text{ m}}{1\cancel{\text{Km}}} \right) = 4000 \text{ m}$$

Ejemplo 2

Convertir 7 pies (ft) a metros (m)

Solución:

Para convertir 7 pies a metros, necesitamos verificar nuestra tabla, y observar el factor de conversión que utilizaremos. En este caso sería; 1 metro = 3.28 pies (ft)

$$7 \cancel{\text{ft}} \left(\frac{1 \text{ m}}{3.28 \cancel{\text{ft}}} \right) = 2.134 \text{ m}$$



Ejemplo 3

Convierta 13 kilómetros / hora (Km/h) en metros / segundo (m/s).

Solución:

En este caso tenemos velocidad en unidades de longitud y tiempo, para ello veamos los recursos que tenemos para identificar los factores de conversión posibles. Sabemos que:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ hr} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Con estos datos podemos obtener la conversión sin problemas, ejemplo:

$$\begin{array}{c}
 \text{Equivalencia} \\
 \text{metros a Kilómetros}
 \end{array}
 \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} \right)
 \begin{array}{c}
 \text{Equivalencia} \\
 \text{horas a minutos}
 \end{array}
 \left(\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \right)
 \begin{array}{c}
 \text{Equivalencia} \\
 \text{Minutos a segundos}
 \end{array}
 \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right)
 = 3.61 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Ejercitando mi habilidad

Ejercicios de práctica

I. A continuación, se presentan diferentes magnitudes con el respectivo símbolo o nombre de la unidad de medición, para cada uno de los cuales deberás realizar lo siguiente:

- Indicar si es correcto el símbolo de la unidad de medición.
- Indicar la propiedad de la materia a que hace referencia la medición.
- Nombre de las unidades o símbolos, según sea el caso.
- Realizar la conversión a la unidad de medición señalada.

- 89 Kg a mg
- 4.5 L a cm³
- 11 Kg a Lb
- 40 mL a m³
- 30 Lb a oz
- 3 galones a pulgadas cúbicas
- 2.5 libras a kilogramos
- 4 decímetros cúbicos a pies cúbicos
- 0.3 gramos a miligramos
- 0.89 toneladas métricas a libras



Solución:

- II. Un termómetro, utilizado para medir la temperatura corporal de los pacientes, contiene en su interior 0.79 g de mercurio. a) ¿Cuál será su equivalencia en miligramos y kilogramos?; b) ¿A qué propiedad de la materia hace referencia?

- III. Mercedes-Benz es considerado el primer fabricante de automóviles del mundo, desde sus inicios, los automóviles Mercedes-Benz han destacado por sus elevados estándares de calidad, su robustez mecánica y la avanzada tecnología aplicada, tanto en la eficiencia de sus motores como en seguridad.

Desde sus inicios, los automóviles Mercedes-Benz han destacado por sus elevados estándares de calidad, su robustez mecánica y la avanzada



tecnología aplicada, tanto en la eficiencia de sus motores como en seguridad.

El lanzamiento del Mercedes Benz CLA tuvo lugar durante el Salón del Automóvil de Ginebra del 2013, el cual cuenta con cuatro puertas, una longitud de 4,63 metros y 1,78 metros de ancho, contando con una distancia entre ejes de 2,70 metros, ofreciendo una cajuela con un volumen de 470 litros (Imagen 1).



Imagen 1. Auto deportivo Mercedes Benz CLA. Fuente: <https://www.mercedes-benz.com.mx/es/passengercars/models/coupe/cla/overview.html>

En gasolina el CLA comienza la gama como un bloque de cuatro cilindros y 1,6 litros sobrealimentado por turbo que alcanza los 122 caballos de vapor (CV). Con el mismo bloque hay una versión del automóvil de 156 CV denominada 200, mientras que otra versión denominada 250 alcanza 211 CV con un motor de dos litros también sobrealimentado. En todos los casos hablamos de vehículos con tracción delantera que, dependiendo de las versiones, pueden montar cambio manual o pilotado de doble embrague. En diésel hay versiones con motor de origen Renault y 109 CV pero también un 2.2 propio que alcanza 136 o 170 CV de potencia.

En relación a la lectura anterior, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál sería su anchura en pies (ft) y pulgadas (in)?

2. ¿Cuál es su longitud en pies (ft) y pulgadas (in)?

3. ¿Cuál es su volumen de la cajuela en pies cúbicos (ft³) y (in³)?



4. ¿Cuál es su potencia en Kilowatts (KW)?

2.4.4 Notación Científica

En múltiples ocasiones, al medir, ciertas magnitudes físicas nos encontramos con números sumamente grandes, o muy pequeños. Por ejemplo, un número muy grande es la constante de la velocidad de la luz, la cual se hace mención a continuación:

$$v = 299\,792\,458 \text{ m/s}$$

Cada vez que se requiere realizar cualquier operación matemática con este valor, es probable cometer un error en alguno de los números escritos en la magnitud, lo mismo sucede con valores muy pequeños, como la constante de Planck, que se utiliza para calcular la energía de partículas fundamentales como un fotón.

$$0.000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,662 \text{ J s}$$

Nuevamente nos encontramos con que es muy complicado escribir esta cantidad tan pequeña y, lo más importante, realizar cualquier operación matemática con ella. Para evitar estos problemas se utiliza la **“Notación Científica”**. La notación científica es más concisa y facilita la escritura, el uso y las operaciones matemáticas con números muy grandes o muy pequeños, y consiste en usar pocos dígitos mediante potencias con base diez.

Para convertir un número a notación científica, se escribe el número multiplicado por diez con un exponente que indica el número de posiciones que recorre el punto a la izquierda (Potencia Positiva) o a la derecha (Potencia Negativa). A continuación, se describe a detalle el procedimiento para la generación de la notación científica (Imagen 1). En relación a esto, en la Tabla 3 y 4 se presentan algunos ejemplos de notación científica.

Cuando un número se eleva a una potencia, ésta nos indica las veces que el número se multiplica por sí mismo.

En la notación científica los números se expresan como un producto: $a \times 10^n$

Donde:

a: es un número real mayor o igual que 1 y menor que 10, llamado coeficiente;

n: es un número entero, que recibe el nombre de exponente u orden de magnitud.

En el caso de potencias con base 10, siempre será el número 10 el que esté elevado a una potencia:

$10^1 = 10$ $10^2 = 10 \times 10 = 100$ $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1,000$ $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10,000$ $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100,000$
--



Como podrás notar, la potencia a la que está elevado el número 10 es igual al número de ceros que tendrá la cantidad final, antecedido de un 1.

En cuanto a las potencias negativas de 10, equivale a dividir el número 1 entre 10 o 100 o 1,000 etc. y se expresa escribiendo 10 con el exponente negativo.

$$\frac{1}{10} = 0.1 = 10^{-1}$$

$$\frac{1}{10000} = 0.0001 = 10^{-4}$$

$$\frac{1}{100} = 0.01 = 10^{-2}$$

$$\frac{1}{100000} = 0.00001 = 10^{-5}$$

$$\frac{1}{1000} = 0.001 = 10^{-3}$$

Cuando la base 10 está elevada a una potencia negativa, el resultado es igual a recorrer hacia la izquierda el punto decimal a partir del número 1, tantas veces como señale la potencia negativa.

Conversión de notación decimal a científica

Para representar un número pequeño en notación científica, el punto decimal se recorre a la derecha y la potencia queda negativa; el exponente se determina tomando cuantos lugares el punto se recorrió.

0.000156 = 1.56×10^{-4} , ya que el punto se recorrió 4 lugares a la derecha.

0.0000982 = 9.82×10^{-5} , ya que el punto se recorrió 5 lugares a la derecha.

0.00000023 = 2.3×10^{-7} , ya que el punto se recorrió 7 lugares a la derecha.

0.000000006392 = 6.392×10^{-9} , ya que el punto se recorrió 9 lugares a la derecha.

Como observarás, en la notación científica únicamente queda un número entero a la izquierda del punto decimal y varios números a la derecha del punto.

Para representar en notación científica un número grande o con muchos ceros, el punto decimal (que no se escribe, pero está hasta la derecha de la cantidad) se recorre a la izquierda tantos lugares como indica la potencia y la potencia queda positiva.



Ejemplo de conversión de números a notación científica:

$30000 = 3 \times 10^4$, ya que el punto se recorrió 4 lugares a la izquierda.

$4'500,000 = 4.5 \times 10^6$, ya que el punto se recorrió 5 lugares a la izquierda.

$820000000 = 8.2 \times 10^8$, ya que el punto se recorrió 8 lugares a la izquierda.

$93,600'000,000 = 9.36 \times 10^{10}$, ya que el punto se recorrió 10 lugares a la izquierda.

Conversión de notación científica a decimal

Para pasar un número de notación científica a decimal, si la potencia es negativa el punto se recorre a la izquierda y se agregan ceros a la izquierda.

$5.3 \times 10^{-4} = 0.0005.3 = 0.00053$, ya que el punto se recorrió 4 lugares a la izquierda y se agregaron 3 ceros.

$8.13 \times 10^{-6} = 0.000008.13 = 0.00000813$, ya que el punto se recorrió 6 lugares a la izquierda y se agregaron 5 ceros.

$7 \times 10^4 = 70000 = 70,000$, ya que el punto se recorrió 4 lugares a la derecha y se agregaron 4 ceros.

$5.6 \times 10^5 = 5.60000 = 560,000$, ya que el punto se recorrió 5 lugares a la derecha y se agregaron 4 ceros.



Imagen 1. Procedimiento para generación de la notación científica en magnitudes físicas.

UBICAR EL PUNTO EN LA CIFRA

1

Velocidad de la luz
299 792 458 m/s

Constante de Plank
0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 662 J•s

En números enteros se ubica al final de la cifra

En números decimales se ubica después del primer cero.

RECORRER PUNTO EN LA CIFRA

2

Velocidad de la luz
299 792 458 m/s

Constante de Plank
0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 6.62 J•s

IZQUIERDA En números enteros el punto se recorre a la izquierda

DERECHA En números decimales el punto se recorre a la derecha

DETERMINAR LA NUEVA POSICIÓN DEL PUNTO

3

Velocidad de la luz
2.99 792 458 m/s

Constante de Plank
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 6.62 J•s

Recorre 8 posiciones en la cifra hacia la izquierda

Recorre 34 posiciones en la cifra hacia la derecha

DETERMINAR EL EXPONENTE Y SIGNO

4

Velocidad de la luz
2.99 792 458 m/s

Número posiciones en la cifra hacia la izquierda.

Notación científica
 $2.99 \times 10^8 \text{ m/s}$

Signo positivo debido a que es a la izquierda

Constante de Plank
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 6.62 J•s

Número posiciones en la cifra hacia la izquierda.

Notación científica
 $6.62 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Signo positivo debido a que es a la izquierda

Tabla 3. Ejemplos de notación científica.

Cantidad	Notación científica
123	1.23×10^2
5 400 000	5.4×10^6
182 500 000 000	1.825×10^{11}
7 500 000 000 000 000 000 000	7.5×10^{21}



0.004 6	4.6×10^{-3}
0.000 000 057	5.7×10^{-8}
0.000 000 000 000 823	8.23×10^{-13}

Con la notación científica lo que hacemos en específico es mover el punto decimal, a la derecha, si el exponente es una elevación positiva, o a la izquierda si es la elevación es negativa.

Un número escrito en notación científica permite realizar operación, usando las leyes de los exponentes para las potencias.

NOTACIÓN CIENTÍFICA

Fuente: Esteban Mates. (2015, 24 de oct). *Notación científica y ejemplos* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oANVTywL-Ao>



Ejercitando mi habilidad

INSTRUCCIONES: Con lo aprendido, escribe la notación científica o cantidad para las siguientes cifras, según corresponda.

Ejercicios de práctica	
10 200 000 000=	
$7 \times 10^4 =$	
300 000 000 000 000=	
$1.5 \times 10^{11} =$	
8 940 000 000 000=	
$6.36 \times 10^9 =$	
0.000 000 000 056 7=	
$3.24 \times 10^{-6} =$	
0.000 000 075=	
$3 \times 10^{-10} =$	
0.000 000 000 000 05=	



Para saber más...

PARA QUÉ SIRVEN LA SUNIDADES DE MEDIDA

Fuente: Física TODAY (2016,14 de octubre) *Sistemas de unidades* [Archivo de video].

Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hTyMRFTqvyw&t=14s>



Referencias

1. Aranzeta, C. G. (2008). Física I. México: Mc. Graw- Hil
2. Beiser, A. (1990). Física Aplicada. Mexico: Mc Graw-Hill.
3. Leyva, R. E.-O. (2007). Física I. México: Santillana.
4. Montiel, H. P. (2010). Física General. Mexico: Patria.
5. Salazar, R. P. (2015). Fisica I. México: TBC SEP

Para el desarrollo del contenido de esta guía, nos basamos en las progresiones de aprendizaje correspondientes y utilizamos herramientas de Inteligencia Artificial.

