La Notación Métrica y Científica

En el siglo 18, había docenas de diferentes unidades de medida comúnmente usadas a través del mundo. La longitud, por ejemplo, podía ser medida en pies, pulgadas, millas, palmos, codos, manos, varas, cadenas, leguas, y otros. La falta de una norma común estándar provocaba mucha confusión y significativas ineficiencias en el comercio entre los países. Al final del siglo, el gobierno francés buscó aliviar este problema al inventar un sistema de medida que pudiese ser usado en todo el mundo. En 1790, la Asamblea Nacional Francesa encargó a la Academia de Ciencia diseñar un simple sistema de unidades decimal simple. El sistema que inventaron es conocido como el sistema métrico. En 1960 el sistema métrico fue oficialmente denominado Système International d'Unités (o abreviado SI). Hoy es usado en casi todos los países excepto los Estados Unidos y es casi siempre usado en las medidas científicas.

La simpleza del sistema métrico deriva del hecho que sólo hay una unidad de medida (o unidad básica) para cada tipo de cantidad medida (longitud, peso, etc.). Las tres unidades básicas más comunes en el sistema métrico son el metro, el gramo, y el litro. El metro es una unidad de longitud igual a 3.28 pies, el gramo es una unidad de masa (o peso) igual a aproximadamente 0.0022 libras (más o menos el peso de un sujetapapeles), y el litro es una unidad de volumen igual a 1.05 cuartos de galón. Así que la longitud, por ejemplo, siempre es medida en metros en el sistema métrico, no importa si usted mide la longitud de su dedo o la longitud del río Nilo, siempre usa el metro. Para simplificar las cosas, objetos muy grandes o pequeños son expresados como múltiplos de 10 de la unidad básica. Por ejemplo, en vez de decir que el río Nilo tiene 6,650,000 metros de largo, podemos decir que tiene 6,650 miles de metros de largo. Esto se haría al añadir el prefijo 'kilo' (que significa 1000) a la unidad básica 'metro' lo cual nos da 6,650 kilómetros para la longitud del río Nilo. Esto es mucho más simple que el sistema de medición americano en el cual tenemos que recordar, pulgadas, pies, millas, y otras unidades. de medición. Los prefijos métricos pueden ser usados con cualquier unidad básica. Por ejemplo, mientras un kilómetro son 1,000 metros, un kilogramo son 1,000 gramos y un kilolitro son 1,000 litros.

Las subunidades son usadas cuando se miden cosas muy grandes o muy pequeñas. No tendría sentido medir su peso en gramos por la misma razón que no lo mediría en onzas ya que la unidad es muy pequeña. Usted expresaría su peso en kilogramos (cada kilogramo es igual a 1,000 gramos o alrededor de 2.2 libras). El sistema métrico es llamado decimal porque se basa sobre múltiplos de 10. Cualquier medida dada en una unidad métrica (por ejemplo, el kilogramo) puede ser convertida a otra unidad métrica (por ejemplo, el gramo) simplemente moviendo el lugar decimal. Por ejemplo, digamos que un amigo le dice que pesa 72,500.0 gramos (159.5 libras). Usted puede convertir esto a kilogramos simplemente moviendo el decimal 3 lugares hacia la izquierda. En otras palabras, su amigo pesa 72.5 kilogramos. Puesto que el sistema métrico se basa en múltiplos de 10, la conversión dentro del sistema es simple. Para simplificar, si usted quiere convertir una unidad más pequeña a una unidad más grande (subiendo en el recuadro de arriba), mueva el lugar decimal hacia la izquierda en el número que está convirtiendo. Si quiere convertir una unidad más grande a una unidad más pequeña (bajando en el recuadro de arriba), hay que mover el decimal hacia la derecha. El número de lugares en el que se mueve el decimal corresponde al número de hileras que cruza en el recuadro. Por ejemplo, digamos que alguien le dice que tiene que caminar 8,939.0 milímetros para llegar a la tienda. Eso suena como una larga caminata, pero convirtamos ese número en metros. La unidad básica, el metro, está tres hileras arriba del milímetro, así que el decimal se debería mover tres lugares hacia la izquierda.

Las subunidades pueden ser abreviadas usando la primera letra del prefijo y la primera letra de la unidad básica (todas en minúsculas): mm = milímetro, kg = kilogramo, etc.

La Notación Científica

En la ciencia, es común trabajar con números muy grandes y muy pequeños. Por ejemplo, el diámetro de un glóbulo rojo es 0.0065 cm, la distancia de la tierra al sol es 150,000,000 km, y el número de moléculas en 1 g de agua es 33,400,000,000,000,000,000,000. Es engorroso trabajar con números tan largos, así que medidas como estas son generalmente escritas usando la abreviación llamada la notación científica. Cada cero en los números de arriba representa un múltiplo de 10. Por ejemplo, el número 100 representa 2 múltiplos de 10 (10x 10 = 100). En la notación científica, 100 puede ser escrito como 1 por 2 múltiplos de 10.

$$100 = 1 \times 10 \times 10 = 1 \times 10^2$$

La notación científica es una manera simple de representar los números grandes ya que el exponente sobre el 10 (2 en el ejemplo de arriba) le dice cuántos lugares hay que mover el decimal del coeficiente (el 1 en el ejemplo de arriba) para obtener el número original. En nuestro ejemplo, el exponente 2 nos dice que hay que mover el decimal a la derecha dos lugares para generar el número original.

La notación científica puede aún ser usada hasta cuando el coeficiente es otro número que el 1. Por ejemplo:

$$5.7 \text{ x } 10^6 = 5\underbrace{700000}_{1\,2\,3\,4\,5\,6}$$

Esta abreviación también puede ser usada con números muy pequeños. Cuando la notación científica se usa con números menores a uno, el exponente sobre el 10 es negativo, y el decimal se mueve hacia la izquierda, en vez de hacia la derecha. Por ejemplo:

$$6.5 \text{ x } 10^{-3} = 0.\underbrace{006}_{-3\,-2\,-1}5$$

Por consiguiente, usando la notación científica, el diámetro de un glóbulo rojo es 6.5.x 10^{-3} cm, la distancia de la tierra al sol

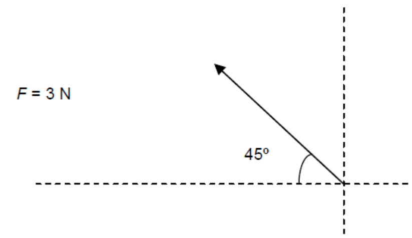
es 1.5 x 10^{8} km y el número de moléculas en 1 g de agua es 3.34 x 1022. Una nota final, en la notación científica, la base numeral es siempre representada como un digito simple seguido por decimales si es necesario. Por consiguiente, el número 0.0065 siempre se representa como 6.5 x 10^{-3}, nunca como .65 x 10^{-2} o 65 x 10^{-4}.

RESOLVER LAS SIGUIENTES OPERACIONES

1. $(3\times10^9)^2$ =
2. $(10^{-4})^3$ =
3. $(5 \text{ x } 10^2)^2$ =
4. 2 x 10^3 + 3 x 10^3 =
5. 9.5 x 10^4 + 3 x 10^5 =
6. 15 x 10^{-4} - 12 x 10^{-4} =
7. $10^3 \div 10^4$ =
8. $\frac{(3 \text{ x } 10^2)(3 \text{ x } 10^2)^2}{\sqrt[3]{27\text{x } 10^6}}$=

EN LOS SIGUIENTES EJERCICIOS TRANSFORMAR A LA UNIDAD INDICADA

9. 1520 (mm) a (dm)
10. 748,6 (pie) a (m)
11. 0,0154 (m) a (pulg)
12. 0,13 dm^2 dm a m^2
13. 1,293 g/cm^3 a kg/m^3
14. 108000 km./h a m/s
15. Encontrar las componentes rectangulares o perpendiculares del siguiente vector.



16. Un alumno camina 50 m hacia el oriente, a continuación 30 m 60° hacia el sur-occidente, después 20 m hacia el este, y finalmente, 10 m hacia el norte. Determina el vector desplazamiento desde el punto de partida hasta el punto de llegada. (incluyendo el ángulo que determina su dirección)

Dados los vectores:

$$\vec{A} = (-2{,}6)\ ;\ \vec{B} = (2,-3)\ \ y\ \ \vec{C} = (3{,}5)$$

Realizar las siguientes operaciones de forma gráfica y analítica

17. $\vec{A} + \vec{B}$
18. $\vec{A} - \vec{C}$
19. $\vec{A} - (\vec{B} + \vec{C})$

Resuelve los siguientes ejercicios

20. La rapidez de un ciclista es de 10 m/s. ¿Qué distancia recorre en 125 s?

21. Encontrar la velocidad en m/s de un automóvil cuyo desplazamiento es de 7 km al norte en 6 minutos

22. Determinar el desplazamiento en metros que realizará un ciclista al viajar hacia el sur a una velocidad de 35 km/h durante 1.5 minutos.

Después de haber visto las características de un vector, explica los siguientes conceptos:

23. Magnitud:
24. Dirección:
25. Sentido: