dades de *masa* a unidades de *tiempo*, de unidades de *tiempo* a unidades de *longitud, etc.*

Para convertir una medición en cierto tipo de unidades a otro tipo de unidades, debemos manejar el *factor de conversión* correspondiente.

EJEMPLO.
Convertir 3.6 Km. a metros

3.6 Km x $\boxed{1000 \text{ m/Km}}$

3.6 $\cancel{\text{Km}}$ x $\boxed{1000 \text{ m/}\cancel{\text{Km}}}$

3.6 Km = 3600 m

EJEMPLO.
Convertir 4800 m a Km.

EJEMPLO.
Convertir 15 onzas a Kg.
15 onzas x $\boxed{2.835 \times 10^{-2} \text{ Kg/onzas}}$

15 $\cancel{\text{onzas}}$ x $\boxed{2.835 \times 10^{-2} \text{ Kg/}\cancel{\text{onzas}}}$

42.525×10^{-2} Kg
4.2525×10^{-1} Kg.
15 onzas = 0.42525 Kg.

EJEMPLO.
Convertir 300 g. a onzas.

EJEMPLO.
Convertir 25 Kg a gramos.
25 Kg x $\boxed{1000 \text{ g/kg}}$
25 Kg x $\boxed{1000 \text{ g/Kg}}$
25000 g.
25 Kg = 25000 g.

EJEMPLO.
Convertir 27000 g a Kg.

27kg / g

NOTA:

Aunque te parezca demasiado obvio y sencillo, deberas de practicar, ya que si te acostumbras, se te hará más fácil en capítulos posteriores cuando trabajemos con unidades derivadas.

2-8 ÁREA Y VOLUMEN DE FIGURAS Y CUERPOS REGULARES.

Sabiendo como medir una longitud, se miden las dimensiones de figuras y cuerpos regulares y podemos calcular el área o volumen de ellas, basándonos en las siguientes fórmulas (ecuaciones).

ÁREAS.	
Cuadrado	$A = \ell^2$
Rectángulo	$A = a \times b$
Trapezoide	$A = \frac{a+b}{2} h$
Triángulo	$A = \frac{a \times h}{2}$
Círculo	$A = \frac{\pi d^2}{4} = \pi r^2$
VOLUMEN.	
Cubo	$V = \ell^3$
Prisma rectangular	$V = a \times b \times c$
Piramide	$V = \frac{A \times h}{3}$
Cilindro	$V = \frac{\pi d^2 \times h}{4} = \pi r^2 h$
Cono	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
Esfera	$V = 4/3 (\pi r^3)$

25kg $\frac{1000}{1kg}$ $\boxed{\frac{25000}{25}}$ $\boxed{\frac{27k}{27000g}}$

2-9 UNIDADES DERIVADAS Y ESPECIALES.

En la definición de diversas magnitudes físicas, se expresan sus valores en función de las magnitudes fundamentales en que se pueden medir; por ejemplo la velocidad puede definirse en función de la longitud y del tiempo. Así para expresar una velocidad determinada basta saber como se miden esas dos magnitudes. En forma semejante, para medir la cantidad de movimiento solo hay que multiplicar la masa por su velocidad. Para representar la cantidad de movimiento como cantidad física, es suficiente saber como se mide la masa y la velocidad.

EJEMPLOS de unidades derivadas.

a) Velocidad ===> m/seg, cm/seg, pies/seg.
b) Cantidad de movimiento ===> g cm/seg, Kg m/seg.
c) Presión ===> Kg/cm^2, N/cm^2
d) Fuerza ===> $Kg\ m/seg^2$, $g\ cm/seg^2$

Las unidades *especiales*, se pueden definir como aquellas que apliquemos en nuestra materia, pero que *no* se pueden expresar en función de las fundamentales. Ejemplos, Litros, galones, $ (pesos), etc.

2-10 NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Los científicos realizan medidas en las que intervienen datos cuantitativos que van desde lo astronómicamente grande (observa la introducción de esta unidad), hasta lo infinitamente pequeño (masa de un electrón). Para facilitar el registro y manipulación de estos datos, los números se expresan en una forma especial llamada *Notación Científica o Notación Abreviada.*

La notación científica o notación abreviada emplea un número igual o mayor que 1 y menor que 10, junto con una potencia base 10, como se describe enseguida:

$$A \times 10^n$$

donde $1 \leq A < 10$

y n es la potencia a la que está elevada la base 10, y debe ser un entero. Cuando $n > 0$ (es decir n, es positivo), $A \times 10^n$ es un número mayor o igual que uno.

Ejemplo.

1o.- Escribir 88800000000

$A = 8.88$

ya que 8.88 será en la expresión, el único número mayor que 1 y menor que 10

2o.- Obtener el valor de n.

$\underbrace{8}_{10}\underbrace{8}_{9}8\ \underbrace{0}_{8}\underbrace{0}_{7}\underbrace{0}_{6}\underbrace{0}_{5}\underbrace{0}_{4}\underbrace{0}_{3}\underbrace{0}_{2}\underbrace{0}_{1}$

Al establecer que $A = 8.88$ quiere decir, que cambiamos el punto decimal, ya que, en la expresión original al punto decimal está en el último cero. Por lo tanto "n" es igual a 10 y nuestro resultado será:

$$8.88 \times 10^{10}$$

EJEMPLO.
Escribir 965000 en notación científica.

$\underbrace{9}_{5}\underbrace{6}_{4}\underbrace{5}_{3}\underbrace{0}_{2}\underbrace{0}_{1}0$

A = 9.65 $1 < 9.65 < 10$
n = 5   Se movió el punto 5 lugares hacia la izquierda.

Por lo tanto,
$965000 = 9.65 \times 10^5$

EJEMPLO. (Resolver).
Escribir 67300 en notación científica.

6 7 3 0 0

A = 6.73
n =

$67300 = 6.73 \times 10^4$

EJEMPLO.
Escribir 6.00 en notación - científica.

6.00 A = 6 <1 6 <10
n = 0 No se movió el punto decimal.

6.00 = 6 x 10°

EJEMPLO. (Resolver).
Escribir 370 en notación científica.

A = 370
n = 2

370 = 3.7×10^{2}

Cuando **$n < 0$ (n es negativa), $A \times 10^{-n}$** es un número menor que 1, pero mayor que 0

EJEMPLO.
Escribir 0.820 en notación --- científica.

0.820 . A = 8.2
1 <8.2 <10
Se movió el n = - 1
punto un lugar
a la derecha.

0.820 = 8.2×10^{-1}

EJEMPLO. (Resolver).
Escribir 0.082 en notación - científica.

A = 8.2
n = -1

0.082 = 8.2×10^{-1}

EJEMPLO.
0.0000999 en notación científica.

A= 9.99 1 <9.99 <10
n = - 5 5 lugares a la derecha

0.00009999 = 9.99×10^{-5}

EJEMPLO. (Resolver).
0.000437 en notación científica.

A = 4.37
n = -4 4 Lugares a la derecha

0.000437 = 4.37×10^{-4}

EJEMPLO.
0.000000001 en notación --- científica.

A = 1 1 = 1 < 10
n = -9

0.000000001 = 1×10^{-9}

EJEMPLO. (Resolver).
0.00000683 en notación científica.

A = 6.83
n = -6 6 Lugares a la derecha

0.00000683 = 6.83×10^{-6}

* Para convertir un número en notación científica a su - forma normal, es fácil desarrollando la forma inversa a lo anterior. Solo debemos correr el punto decimal la cantidad de lugares que establezca el valor de "n". Veamos el siguiente caso:

Escribir 3.45×10^{6} en notación normal.
El punto decimal se correrá 6 lugares hacia la derecha (n es positivo) y si queda espacio se llenaran con ceros:

$3\,\underset{1}{4}\,\underset{2}{5}\,\underset{3}{0}\,\underset{4}{0}\,\underset{5}{0}\,\underset{6}{0}$

3 4 5 0 0 0 0

por lo tanto 3.45×10^{6} = 3450000

EJEMPLO.
6.86×10^{-4} en notación normal.

$0.\underset{4}{0}\,\underset{3}{0}\,\underset{2}{0}\,\underset{1}{6}\,8\,6$

Los espacios se complementan con ceros y se coloca el punto decimal.

6.86×10^{-4} = 0.000686

EJEMPLO.
3.93×10^{-6} en notación normal.

0.00000393

3.93×10^{-6} = 0.00000393

2-11 MULTIPLICACIÓN CON NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Para multiplicar dos o más números en notación científica, debemos de recordar una de las leyes de los exponentes.

Cuando se multiplican dos o más términos en forma exponencial y con la misma base, se suman los exponentes y se deja la misma base.

$$a^{4} \times a^{7} = A^{4+7} = a^{11}$$

Lo mismo sucede si manejamos la base 10

$$10^4 \times 10^3 = 10^{4+3}$$
$$= 10^7$$

EJEMPLO.

$$10^8 \times 10^{-3} = 10^{8+(-3)}$$
$$= 10^{8-3}$$
$$= 10^5$$

EJEMPLO. (Resolver).

$$10^3 \times 10^{-6} = 10^{3+(-6)}$$
$$= 10^{3-6}$$
$$= 10^{-3}$$

Pero la mayoría de los números en notación científica lleva un coeficiente y también hay que seguir sus reglas

$$2\,a^4 \times 3\,a^5 = 2 \times 3 \times a^4 \times a^5 \text{ (Ley conmutativa)}$$
$$= (2 \times 3)\,(a^4 \times a^5) \text{ (Ley asociativa).}$$
$$= 6 \times 10^{4+5}$$
$$= 6 \times 10^9$$

EJEMPLO.

$$(3\text{x}10^4) \times (2\text{x}10^{-6})$$
$$= (3\text{x}2)\ (10^4 \times 10^{-6})$$
$$= 6 \times (10^{4-6})$$
$$= 6 \times 10^{-2}$$

EJEMPLO. (Resolver).

$$(4\text{x}10^8) \times (1.5\text{x}10^{-2})$$
$$= (4\times1.5)\times(10^8\times10^{-2})$$
$$= 6 \times (10^{8-2})$$
$$= 6\times10^6$$

EJEMPLO.

$$5 \times 10^4 \times 7 \times 10^8 \times 6 \times 10^{-5}$$
$$= (5\text{x}7\text{x}6)\,(10^{4+8+(-5)})$$
$$= 210 \times 10^{4+8-5}$$
$$= 210 \times 10^7$$
$$= 2.1 \times 10^9$$

EJEMPLO.

$$8.3\text{x}10^5\text{x}6.2\text{x}10^3\text{x}5\text{x}10^{-3}$$
$$= (8.3\times6.2\times5)\times10^{5+3+(-3)}$$
$$= 257.3\times10^{5+3-3}$$
$$= 257.3\times10^5$$
$$= 257.3\times10^5$$

2-12 DIVISIÓN CON NOTACIÓN CIENTÍFICA.

Para dividir dos números con notación científica, nos

basaremos también en las leyes de los exponentes.

Cuando se dividen dos términos en forma exponencial y con la misma base, se restan los exponentes (al exponente del numerador se le resta el exponente del denominador).

$$\frac{a^6}{a^2} = a^{6-2}$$
$$= a^4$$

Lo mismo sucede si manejamos la base 10

$$\frac{10^4}{10^5} = 10^{4-5}$$
$$= 10^{-1}$$

Esto nos conduce a una simplificación; la base 10 y su exponente que está en el denominador se puede colocar en el numerador (cuidado: solo la base 10 con el exponente, no así el coeficiente), sólo cambiando el signo del exponenete de dicha base.

EJEMPLO.

$$\frac{5 \times 10^4}{2 \times 10^2} = \frac{5}{2} \times 10^4 \times 10^{-2}$$
$$= 2.5 \times 10^4 \times 10^{-2}$$
$$= 2.5 \times 10^{4-2}$$
$$= 2.5 \times 10^2$$

EJEMPLO.

$$\frac{8.2\text{x}10^6}{3.6\text{x}10^{-5}} = \frac{8.2}{3.6}\times10^6\times10^{-5}$$
$$= 2\times10^6\times10^5$$
$$= 2\times10^{6-5}$$
$$= 2\times10^1$$

EJEMPLO.

$$\frac{3\text{x}10^8\text{x}6\text{x}10^{-5}}{2\text{x}10^3\text{x}3\text{x}10^{-7}}$$
$$= \left(\frac{3\text{x}6}{2\text{x}3}\right)(10^8 \times 10^{-5} \times 10^{-3} \times 10^{+7})$$
$$= 3 \times 10^{8+(-5)+(-3)+7}$$
$$= 3 \times 10^7$$