



Guía 1: Transformación de unidades

Objetivo: Transformar medidas a sistema M.K.S

Instrucciones:

1. Antes de realizar esta guía le recomiendo ver la clase de la semana pasada y/o ver el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=P7GGR7wtLA0>
 2. Resolver esta guía en el cuaderno de la asignatura.
 3. Puede utilizar calculadora científica para el desarrollo.
 4. Frente a cualquier duda enviar un correo a gcerda@emmanuel.cl y mjdiaz@emmanuel.cl
-

¿Qué es un sistema de unidades?

Un sistema de unidades es una colección de unidades de medida y reglas que relacionan a dichas unidades entre sí. En este sentido, se entiende a los sistemas de unidades como conjuntos de unidades de medida estandarizadas y uniformes. Un sistema de unidades tiene por objetivo medir las diferentes **magnitudes** existentes, haciendo uso del mismo patrón, reglas y grupo de unidades.

Existen varios sistemas de unidades (Métrico decimal, Imperial, entre otros), pero en esta unidad vamos a concentrarnos en tres; el sistema cegesimal (CGS), el sistema M.K.S y el Sistema Internacional (SI).

El sistema cegesimal o sistema CGS, se basa en las unidades de centímetro, gramo y segundo. De estas tres unidades se deriva su nombre.

El sistema MKS es un método de medida en el que se utilizan el metro, el kilogramo y el segundo como las unidades que sirven para expresar las magnitudes que tienen que ver con la longitud, la masa y el tiempo.

La relevancia del M.K.S yace en que fue uno de los primeros sistemas de magnitudes que siguieron una lógica decimal mejorando la exactitud alcanzada en todo tipo de disciplinas, y puso la base para los métodos modernos de medidas.

El sistema internacional de unidades o SI es el sistema de unidades más popular del mundo hoy en día. Fue adoptado de forma prioritaria y única por todos los países del mundo exceptuando a Estados Unidos, Birmania y Liberia.

El sistema internacional ha permitido que exista una equivalencia mundial entre los elementos que se miden, al hacer uso de instrumentos similares que comparten las mismas unidades, es decir, si yo mido un metro ochenta en Chile, con toda seguridad voy a seguir midiendo dicha estatura en Francia.

1. Complete: ¿Cuáles son las siete unidades básicas por las cuales el S.I. se rige?

- Longitud → Metro (m)
- Masa → [kg]
- Tiempo → [s]
- Temperatura → [K°]
- Intensidad de corriente → [A]
- Intensidad luminosa → [cd]
- Cantidad de sustancia → [mol]

Nosotros a lo largo de estos cuatro años de enseñanza vamos a emplear el Sistema Internacional, no obstante eso no significa que todos los ejercicios van a incluir estas unidades básicas, todo lo contrario, la mayoría de los ejercicios van a incorporar (en el caso de las longitudes) kilómetros, centímetros, milímetros, etc., por lo tanto, debemos ser capaces de transformar las unidades de medida.

Las palabras “kilo”, “centi” y “mili” son prefijos del SI y cada uno posee un valor:

	Prefijo	Símbolo	Factor
Múltiplos	Exa	E	10^{18}
	Peta	P	10^{15}
	Tera	T	10^{12}
	Giga	G	10^9
	Mega	M	10^6
	Kilo	k	10^3
	Hecto	h	10^2
	Deca	da	10^1
Submúltiplos	Deci	d	10^{-1}
	Centi	c	10^{-2}
	Mili	m	10^{-3}
	Micro	μ	10^{-6}
	Nano	n	10^{-9}
	Pico	p	10^{-12}
	Femto	f	10^{-15}
	Atto	a	10^{-18}

En el SI, la unidad básica de la longitud va a ser el metro, por tanto este es nuestro punto de partida, si tenemos 2 kilómetros y queremos saber a cuántos metros equivale vamos a reemplazar la palabra kilo por el valor mostrado en la tabla, es decir:

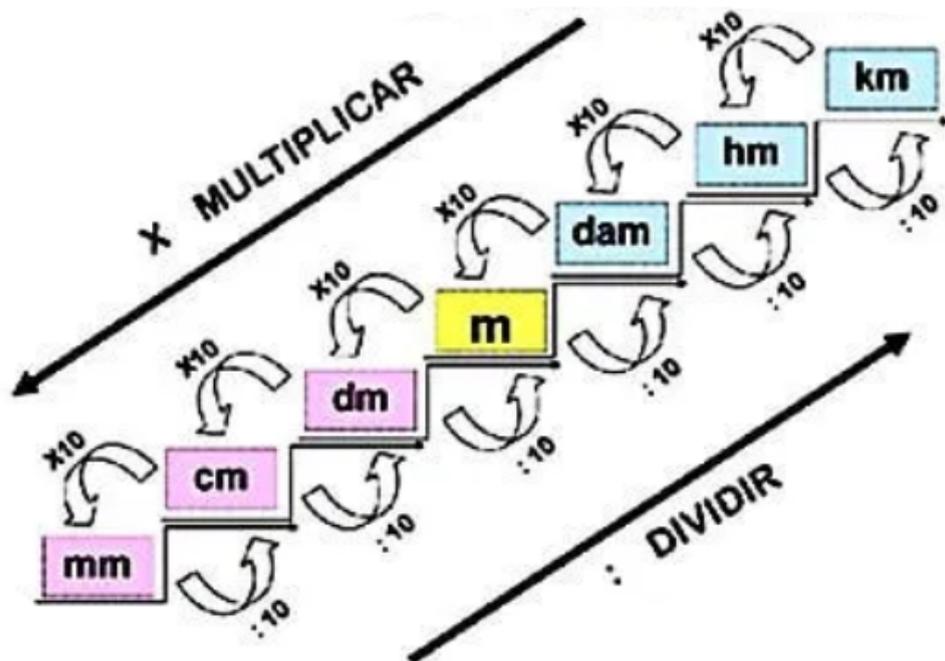
$$2 \text{ Kilometros} = 2 \times 10^3 \text{ metros} = 2000 \text{ metros}$$

2. Transformar las unidades de medida a metros usando la tabla de prefijos.

- A. 3 kilómetros = $3 \cdot 10^3 \text{ m} = 3000 \text{ [m]}$
- B. 1 milímetro = $1 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,001 \text{ [m]}$
- C. 5 Decámetros = $5 \cdot 10^2 \text{ m} = 500 \text{ [m]}$
- D. 100 centímetros = $100 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ [m]}$
- E. 12 decímetros = $12 \cdot 10^{-1} \text{ m} = 1,2 \text{ [m]}$
- F. 9 nanómetros = $9 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 0,000000009 \text{ [m]}$
- G. 7,5 milímetros = $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,0075 \text{ [m]}$

Ahora, ¿cómo transformar de metros a kilómetros? La escalera, es un proceso que me permite transformar las unidades de medidas. Si deseo subir de escalón debo dividir por 10 (cada vez que suba) y si deseo bajar, debo multiplicar por 10 (cada vez que baje).

Ojo, dam = decámetro, en la escalera se usan los símbolos de los prefijos.



3. Transforme las unidades de medida indicadas en cada inciso:

a. ¿Cuánto son 3 [m] en [cm] ?

$$1 [\text{cm}] = 1 \cdot 10^{-2} [\text{m}]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^{-2}} [\text{cm}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{m}] = 100 [\text{cm}]$$

$$\therefore 3 [\text{m}] = 300 [\text{cm}] //$$

b. ¿Cuánto son 5 [dm] en [mm] ?

$$1 [\text{dm}] = 1 \cdot 10^{-1} [\text{m}]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^{-1}} [\text{dm}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{m}] = 10 [\text{dm}]$$

$$1 [\text{mm}] = 1 \cdot 10^{-3} [\text{m}]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^{-3}} [\text{mm}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{m}] = 1000 [\text{mm}]$$

$$1 [\text{m}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 10 [\text{dm}] = 1000 [\text{mm}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{dm}] = 100 [\text{mm}]$$

por lo tanto
 $5 \text{ dm} = 500 [\text{mm}]$

c. ¿Cuánto son 10 [km] en [dam] ?

$$1 [\text{km}] = 1 \cdot 10^3 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^3} [\text{km}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{m}] = 0,001 [\text{km}]$$

$$1 [\text{dam}] = 1 \cdot 10^1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^1} [\text{dam}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{m}] = 0,1 [\text{dam}]$$

$$1 [\text{m}] = 1 [\text{m}]$$

$$\Rightarrow 0,001 [\text{km}] = 0,1 [\text{dam}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{km}] = \frac{0,1}{0,001} [\text{dam}]$$

$$\Rightarrow 1 [\text{km}] = 100 [\text{dam}]$$

Entonces: $10 [\text{km}] = 1000 [\text{dam}]$

d. ¿Cuánto son 3 [m] en [hm] ?

$$1 \text{ [hm]} = 1 \cdot 10^2 \text{ [m]}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^2} \text{ [hm]} = 1 \text{ [m]}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ [m]} = 0,01 \text{ [hm]}$$

$$\text{Entonces } 3 \text{ [m]} = 0,03 \text{ [hm]}$$

e. ¿Cuánto son 4 [mm] en [cm] ?

$$\text{Resp: } 0,4 \text{ [cm]}$$

f. ¿Cuánto son 11 [mm] en [dam] ?

$$\text{Resp: } 0,0011 \text{ [dam]}$$

g. ¿Cuánto son 7 [cm] en [m] ?

$$\text{Resp: } 0,07 \text{ [m]}$$

h. ¿Cuánto son 9 [hm] en [dm] ?

Resp: 9000 [dm]

4. Transforme a sistema M.K.S las siguientes unidades:

$$\begin{aligned} \text{a. } 70 \left[\frac{\text{km} \cdot \text{h}}{\text{s}} \right] &= 70 \left[\frac{1000 \text{m} \cdot 3600 \text{s}}{\text{s}} \right] \\ &= 70 \cdot 1000 \cdot 3600 \cdot \left[\frac{\text{m} \cdot \cancel{\text{s}}}{\cancel{\text{s}}} \right] \\ &= 252 \cdot 10^6 \text{ [m]} \quad // \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } 420 \left[\frac{\text{ton} \cdot \text{cm}}{\text{h}} \right] &= 420 \left[\frac{1000 \text{kg} \cdot 10^{-2} \text{m}}{3600 \text{s}} \right] \\ &= \frac{420 \cdot 1000 \cdot 10^{-2}}{3600} \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \right] \\ &= \frac{7}{6} \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } 24 \left[\frac{\text{mm} \cdot \text{min}}{\text{kg}} \right] &= 24 \left[\frac{10^{-3} \text{m} \cdot 60 \text{s}}{\text{kg}} \right] \\ &= 24 \cdot 10^{-3} \cdot 60 \left[\frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}} \right] \\ &= 1,44 \left[\frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. } 24 \left[\frac{\text{mm}^2 \cdot \text{min}}{\text{kg}} \right] &= 24 \left[\frac{(10^{-3} \text{m})^2 \cdot 60 \text{ s}}{\text{kg}} \right] \\
 &= 24 \cdot 10^{-6} \cdot 60 \left[\frac{\text{m}^2 \cdot \text{s}}{\text{kg}} \right] \\
 &= 1,44 \cdot 10^{-3} \left[\frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{kg}} \right]
 \end{aligned}$$

$$\text{e. } 1,5 \left[\frac{\text{dm} \cdot \text{m}}{\text{km}} \right]$$

$$\text{Resp} = 0,00015 \text{ [m]}$$

$$\text{f. } 6 \left[\frac{\text{min}^3 \cdot \text{ton}^2}{\text{h}^2} \right]$$

$$\text{Resp} : 1000000 \text{ [s} \cdot \text{kg}^2\text{]}$$

5. Transforme a sistema M.K.S las unidades de medida que tienen prefijos:

$$\text{a. } 4 \text{ [n} \cdot \text{m]} = 4 \cdot 10^{-9} \text{ [m]}$$

$$\text{b. } 12 \text{ [\mu} \cdot \text{s]} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ [s]}$$

c. $32 \text{ [mm]} = 32 \cdot 10^{-3} \text{ [m]}$

d. $5 \text{ [Gb]} = 5 \cdot 10^9 \text{ [b]}$

e. $82 \text{ [Hm]} = 82 \cdot 10^2 \text{ [m]}$