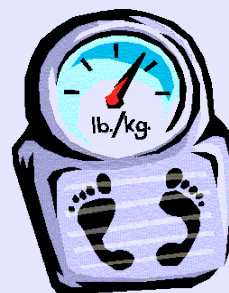




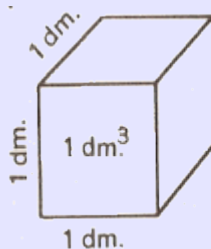
CEIP " SAN TESIFÓN "

MATEMÁTICAS

5º de PRIMARIA



Longitud, Capacidad y Masa



G.T. Elaboración de Materiales y Recursos Didácticos en un Centro TIC.

INTRODUCCIÓN

Medir ha sido siempre una necesidad del hombre. Durante mucho tiempo utilizó como unidades de medida partes de su cuerpo. También utilizó otras medidas pero cada país, incluso cada región, tenía su propio sistema, a veces con el mismo nombre para las magnitudes pero con distinto valor. Esto traía muchos problemas y había que llegar a medidas universales, era necesario un sistema de medidas confiable y que fuera igual para todo el mundo. Pero... ¿Cómo se llama el sistema que unifica todas las medidas?

Para ir introduciéndonos en las unidades de medida y conocer los orígenes del sistema métrico decimal vamos a realizar primero una miniquiz sobre las medidas, haz clic sobre su título

MEDIDAS

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

El **sistema métrico decimal** o simplemente **sistema métrico** es un conjunto de unidades de medida, basadas en el metro y relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10 (base 10).

Es un sistema, porque es un conjunto de medidas; métrico, porque su unidad fundamental es el metro; decimal, porque sus medidas aumentan y disminuyen de diez en diez 10.

Fue implantado por la 1ª Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1889), con lo que se pretendía buscar un sistema único para todo el mundo para facilitar el intercambio, ya que hasta entonces cada país, e incluso cada región, tenía su propio sistema, a menudo con las mismas denominaciones para las magnitudes, pero con distinto valor.

Hay cinco clases de medidas: de longitud, de superficie, de volumen, de capacidad y de masa (peso).

Como unidad de medida de longitud se adoptó el Metro.

Como medida de capacidad se adoptó el Litro, equivalente al decímetro cúbico.

Como medida de peso (en realidad de masa) se adoptó el Kilogramo, masa de un litro de agua pura.

Además se adoptaron múltiplos (deca, 10; hecto, 100; kilo, 1000 y miria, 10.000) y submúltiplos (deci, 0,1; centi, 0,01 y mili, 0,001) y un sistema de notaciones para emplearlos.

Actualmente se ha sustituido por el Sistema Internacional de Unidades (SI) al que se han adherido muchos de los países que no adoptaron el Sistema Métrico Decimal.

UNIDADES DE LONGITUD

La **longitud** es la distancia existente entre dos puntos. Se mide en metros. **Metro (m)** viene de la palabra griega metrón y significa medida.

La altura de un edificio, una montaña o una persona, se mide en metros. Esta unidad de medida se utiliza también para muchas otras cosas, como por ejemplo al comprar tela, cintas, etcétera.

A veces es necesario medir distancias muy grandes o muy pequeñas, entonces utilizamos medidas mayores o menores que el metro, son los múltiplos y los submúltiplos o divisores del metro.

LOS MÚLTIPLOS DEL METRO

Los **múltiplos** del metro son unidades de longitud **mayores que el metro**. Para nombrarlas se utilizan los prefijos griegos: **deca-** (10 veces mayor), **hecto-** (100 veces mayor), **kilo-** (1.000 veces mayor) y **miria-** (10.000 veces mayor).

Los **múltiplos** del metro son: **Miriámetro (mam), Kilómetro (km), Hectómetro (hm) y Decámetro (dam).**

El **metro** se considera la **unidad principal de longitud**; su símbolo es: **m**.

LOS SUBMÚLTIPLOS O DIVISORES DEL METRO

Los **submúltiplos** del metro son unidades de longitud **menores que el metro**. Para nombrarlas se utilizan los prefijos griegos: **deci-** (10 veces menor), **centi-** (100 veces menor) y **mili-** (1.000 veces menor).

Los **submúltiplos** del metro son: **decímetro (dm), centímetro (cm) y milímetro (mm).**

Si dividimos un metro en 10 partes iguales, cada parte es un **decímetro**.

Para saber a cuántos decímetros equivale una medida que está expresada en metros, solo tenemos que multiplicar por 10.

Para hacer mediciones más exactas, se determinó dividir 1 decímetro en 10 partes iguales, que es lo mismo que dividir 1 m en 100 partes iguales. Por eso, se llamó **centímetro** a esta unidad.

centí – metro´ centésima parte- del metro

Podemos hacer equivalencias de metros a centímetros, multiplicando por 100. De dm. a cm. multiplicamos por 10.

La unidad de medida que resulta de dividir 1 m en 1.000 partes iguales, se llama: **milímetro**.

milí - metro´ milésima parte - del metro

La equivalencia entre metros y milímetros se obtiene multiplicando los metros por 1.000.

MÚLTIPLOS <--				--> DIVISORES		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm

cuadro resumen

	Prefijo		Nombre de la unidad	Símbolo
Para los múltiplos	kilo-	significa 1000 veces	kilómetro	km
	hecto-	significa 100 veces	hectómetro	hm
	deca-	significa 10 veces	decámetro	dam
		unidad principal	metro	m
Para los submúltiplos	deci-	significa la décima parte	decímetro	dm
	centi-	significa la centésima parte	centímetro	cm
	mili-	significa la milésima parte	milímetro	mm

(fuente: DESCARTES - Metros, litros y kilogramos; para 1º de E.S.O.)

Para comprobar que conoces el orden correcto de las unidades de medida realiza la siguiente actividad interactiva en descartes, para ello haz clic en el siguiente ejemplo resuelto:



RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE LONGITUD

Cada unidad de longitud es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

En el siguiente cuadro tenemos las unidades de longitud con su equivalencia en metros:

Unidad	Símbolo	Medida en metros
Miriámetro	mam.	10.000 m.
Kilómetro	km.	1.000 m.
Hectómetro	hm.	100 m.
Decámetro	dam.	10 m.
Metro	m.	1 m.
Decímetro	dm.	0,1 m.
Centímetro	cm.	0,01 m.
Milímetro	mm.	0,001 m.

Para poder operar con longitudes han de estar expresadas en la misma unidad. Si las unidades fueran distintas lo primero que hay que hacer es transformarlas.

Para **pasar de** una unidad **mayor a** otra **menor multiplicamos** por 10, 100, 1.000, ...

Para **pasar de** una unidad **menor a** otra **mayor dividimos** entre 10, 100, 1.000, ...

x ---->

<---- :

mam	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
-----	----	----	-----	----------	----	----	----

Ejemplos:

-Queremos saber cuántos decámetros hay en 36 kilómetros.

Tendremos que pasar los kilómetros a decámetros. El km es mayor que el dam, por lo tanto tendremos que multiplicar. Como el dam está dos lugares a la derecha del km multiplicaremos por 100.

$$36 \text{ km} \times 100 \text{ dam} / \text{km} = 3.600 \text{ dam}$$

MEDIR CON LA REGLA

- Utilizando tu regla:

Traza en tu cuaderno los segmentos: AB de 5 cm; CD de 30 mm y EF de 0,04 dam

- Utilizando la web DESCARTES:

Haz clic en la siguiente ilustración de la regla que tendrás que utilizar en dicha web y sigue las instrucciones que te dan:

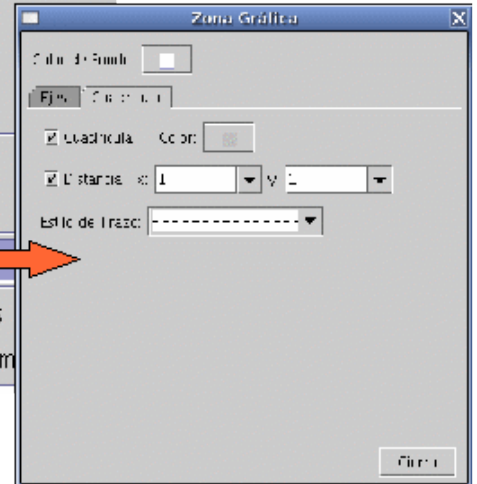
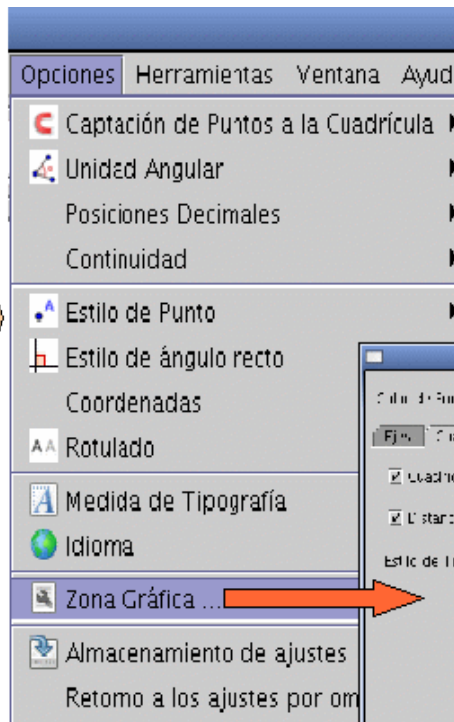
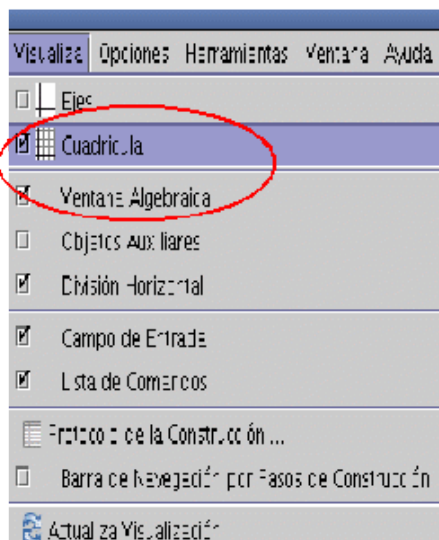


TRAZADO DE SEGMENTOS Y CÁLCULO DE SU MEDIDA UTILIZANDO GEOGEBRA

Si entras en:

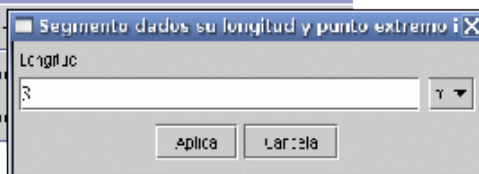
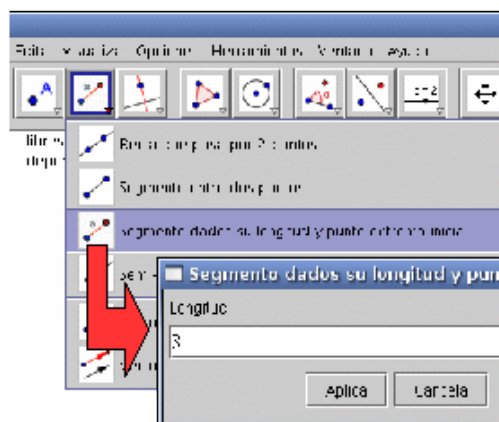
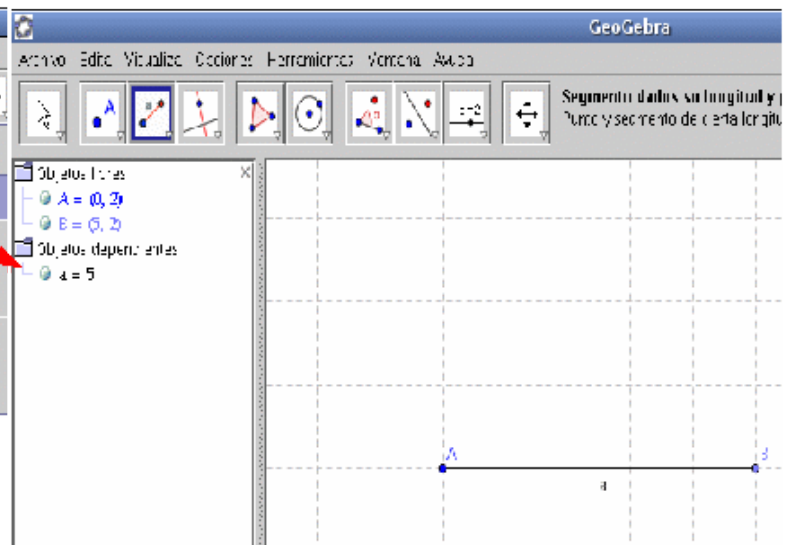
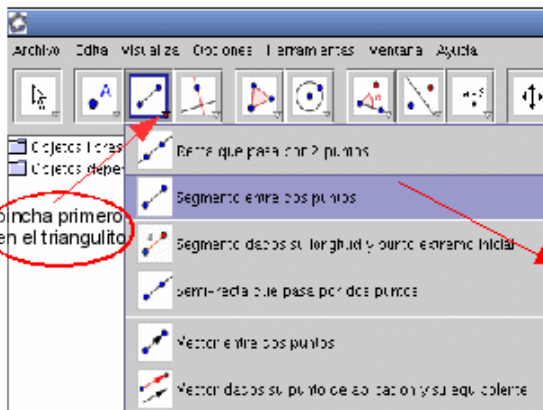
Aplicaciones ➡ Educación Centros TIC ➡ Matemáticas ➡ GeoGebra

Te encontraras con una aplicación que nos va a permitir trazar segmentos y calcular su medida. Para que te resulte más sencillo, en "visualiza" utiliza la opción "cuadrícula". Después, en "Opciones" --> "Zona Gráfica" --> "Cuadrícula", pincha en "distancia" y escribe: x: 1 y: 1 También puedes elegir el estilo del trazado, mejor en línea discontinua. Ahora despliega la tercera ventana pinchando en el "triangulito" que tiene debajo en la derecha y elige la opción "segmentos entre dos puntos". Traza los segmentos que quieras y el programa te dirá su medida en el espacio de la izquierda. A continuación lo vamos a hacer a la inversa, le damos una medida al programa y él te dibujará el segmento, para ello pincha de nuevo en el "triangulito" y en el desplegable elige la opción "Segmentos dada su longitud y punto extremo inicial"; cuando pongas un punto en la cuadrícula te pedirá que escribas la longitud del segmento, si lo haces te dibujará un segmento de esa longitud. En la siguiente página puedes observar de forma gráfica cual sería el proceso a seguir para cada paso.

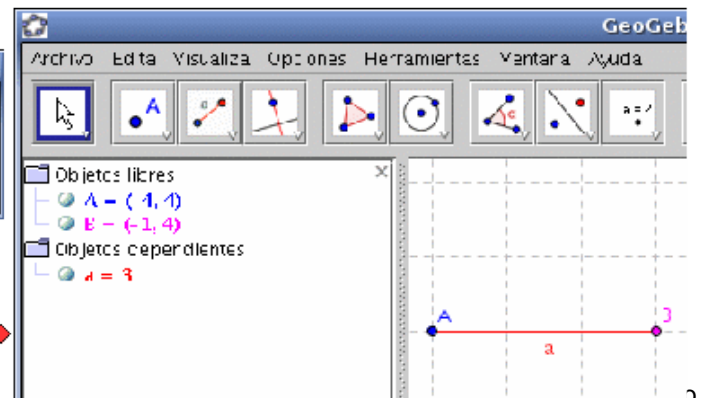


1º) Para visualizar en modo cuadrícula.

2º) Para trazar segmento entre 2 puntos.



3º) Para trazar un segmento dada su longitud.

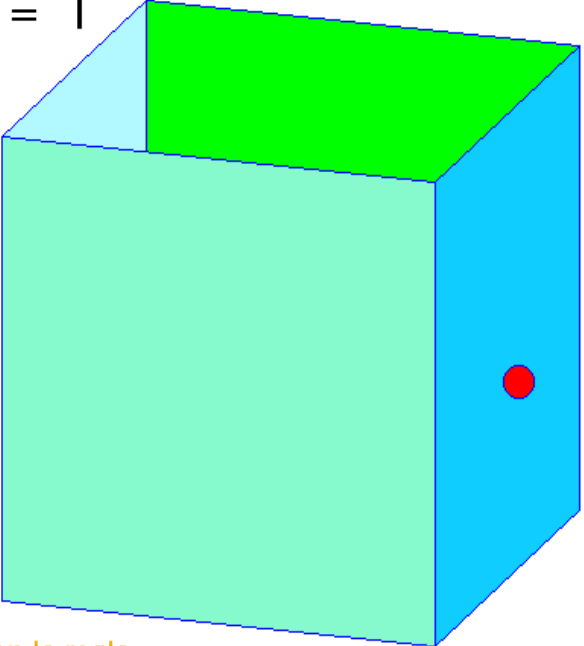


Si fabricamos una caja en forma de cubo, que mida por dentro un decímetro de larga, ancha y alta, en ella cabe un litro.

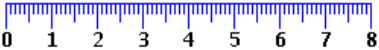
A continuación te proponemos que realices la siguiente actividad interactiva, en la que tendrás que mover un cubo pinchando sobre el punto rojo hasta que se vea una cara de frente, después pincha y arrastra la regla para comprobar que todas las medidas son de un decímetro de longitud.

El decímetro cúbico y el litro

$dm^3 = l$



Mide con la regla



UNIDADES DE CAPACIDAD

Para medir la cantidad de agua u otro líquido que cabe en un vaso, en una cantimplora o en cualquier recipiente, utilizamos las unidades de **capacidad**. Su **unidad principal** es el **litro**, cuyo símbolo es: **l**.

LOS MÚLTIPLOS DEL LITRO

Para medir capacidades grandes, usamos unidades **mayores que el litro**, como el **kilolitro (kl)**, el **hectolitro (hl)** y el **decalitro (dal)**, que son sus **múltiplos**.

LOS SUBMÚLTIPLOS O DIVISORES DEL LITRO

Para medir capacidades pequeñas, utilizamos unidades **menores que el litro**, como el **decilitro (dl)**, el **centilitro (cl)** y el **mililitro (ml)**, que son sus **submúltiplos**.

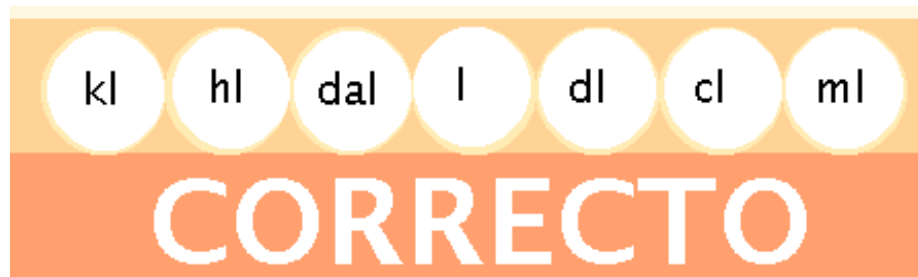
RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD

Cada unidad de capacidad es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

Las siguientes son las unidades de capacidad con su equivalencia en litros:

	Nombre de la unidad		Símbolo
múltiplos	kilolitro	vale 1000 litros	kl
	hectolitro	vale 100 litros	hl
	decalitro	vale 10 litros	dal
unidad principal	litro		l
submúltiplos	decilitro	la décima parte de litro	dl
	centilitro	la centésima parte de litro	cl
	mililitro	la milésima parte de litro	ml

Vamos a hacer una actividad interactiva en la web Descartes, las unidades están desordenadas, ordénalas pasándolas a la parte de arriba. Pincha en el ejemplo resuelto.



Para poder operar con capacidades han de estar expresadas en la misma unidad. Si las unidades fueran distintas lo primero que hay que hacer es transformarlas.

Para **pasar de** una unidad **mayor a** otra **menor multiplicamos** por 10, 100, 1.000, ...

Para **pasar de** una unidad **menor a** otra **mayor dividimos** entre 10, 100, 1.000, ...

x ---->

<---- :

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
----	----	-----	---	----	----	----

Ejemplos:

-Queremos saber cuántos centilitros hay en 12 hectolitros.

Tendremos que pasar los hectolitros a centilitros. El hl es mayor que el cl, por lo tanto tendremos que multiplicar. Como el cl está cuatro lugares a la derecha del hl multiplicaremos por 10.000.

$$12 \text{ hl} \times 10.000 \text{ cl} / \text{hl} = 120.000 \text{ cl}$$

-Queremos saber cuántos decalitros hay en 283 decilitros.

Tendremos que pasar los decilitros a decalitros. El dl es menor que el dal, por lo tanto tendremos que dividir. Como el dal está dos lugares a la izquierda del dl dividiremos entre 100.

$$283 \text{ dl} : 100 \text{ dl} / \text{dal} = 2'83 \text{ dal}$$

Observa el siguiente ejemplo de como se realiza el cambio de unidades de capacidad y a continuación haz clic sobre el mismo para realizar actividades interactivas en la web Descartes y poner a prueba tu dominio del tema.

kl hl dal l dl cl ml

4.6 cl = 0.046 l

La coma pasa 2 puestos hacia la izquierda
si es necesario ponemos ceros

CORRECTO

Para seguir incrementando tu nivel de destreza, puedes probar a resolver las siguientes actividades sin ayuda previa.



CAMBIOS DE UNIDAD CON EL CUADRO DE UNIDADES

Otra forma de establecer equivalencias entre unidades de medida de capacidad, es utilizar la siguiente tabla, que aplica la operación vista anteriormente.

x ---->

<---- :

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
----	----	-----	---	----	----	----

Si necesitamos convertir 23'4 dl en l escribiremos el numeral en nuestra tabla de la siguiente manera: Los enteros se escriben desde la unidad dada, dl, hacia la izquierda (una cifra en cada casillero) y los decimales hacia la derecha. Corremos la coma hasta la columna pedida. Si nos faltan cifras, completamos con ceros.

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
			2'	3	4	

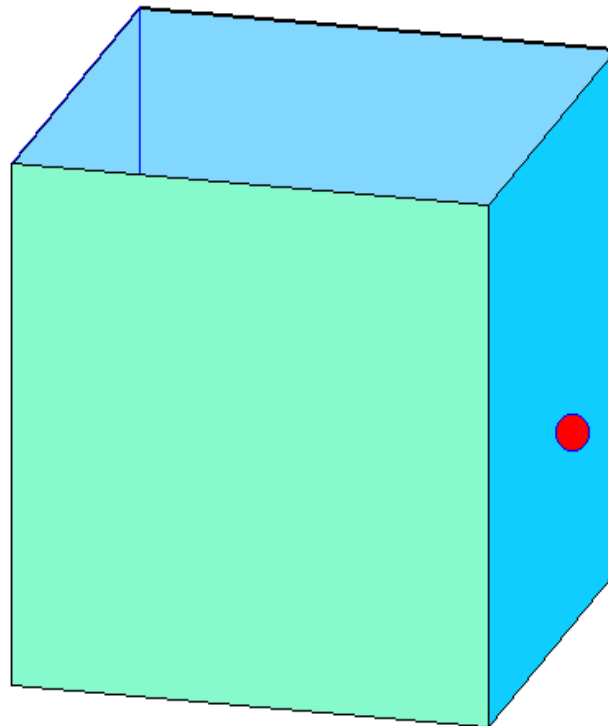
23'4 dl = 2'34 l

Vamos a observar ahora que la cantidad de agua que cabe en un cubo de 1 dm de ancho por un dm de alto y un dm de profundidad, pesa 1 kilogramo (1 kg).

Desplazando presionado el puntero por el recipiente, de abajo a arriba, puede verse el nivel del agua que contiene. Haz clic sobre el dibujo para comprobarlo.

kilogramo es la masa de un litro de agua

kg



Lleno de agua, ahora su masa es 1 kilogramo

UNIDADES DE MASA O PESO

Para medir la **masa** de los cuerpos utilizamos dos **unidades principales**: el **kilogramo** y el **gramo**, cuyos símbolos son **kg** y **g**, respectivamente. Según sea de grande el valor de la masa, elegimos la unidad más adecuada. Por ejemplo, la masa de un ratón la expresaríamos en gramos, mientras que para dar la de un elefante utilizaríamos kilogramos, o incluso una unidad mayor, la tonelada.

LOS MÚLTIPLOS DEL GRAMO

Para medir masas grandes, usamos **unidades mayores que el gramo**, como el **kilogramo (kg)**, el **hectogramo (hg)** y el **decagramo (dg)**, que son sus **múltiplos**.

LOS SUBMÚLTIPLOS O DIVISORES DEL GRAMO

Para medir masas pequeñas, usamos **unidades menores que el gramo**, como el **decigramo (dg)**, el **centigramo (cg)** y el **miligramo (mg)**, que son sus **submúltiplos**.

LOS MÚLTIPLOS DEL KILOGRAMO

Para medir masas muy grandes, usamos **unidades mayores que el kilogramo**, como la **tonelada** y el **quintal**. Estas dos unidades se consideran múltiplos del kilogramo porque su valor se suele relacionar con él, pero, lógicamente, también son múltiplos del gramo y sus equivalencias son:

$$1 \text{ t} = 1.000 \text{ kg} = 1.000.000 \text{ g}$$

$$1 \text{ q} = 100 \text{ kg} = 100.000 \text{ g}$$

RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE MASA O PESO

Cada unidad de masa es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

Las siguientes son las unidades de masa con su equivalencia en gramos:

Unidad	Símbolo	Medida en gramos
Tonelada	t.	1.000.000 g
Quintal	q.	100.000 g
Kilogramo	kg.	1.000 g.
Hectogramo	hg.	100 lg
Decagramo	dag.	10 g.
Gramo	g.	1 g.
Decigramo	dg.	0,1g.
Centigramo	cg.	0,01 g.
Miligramo	mg.	0,001g.

Vamos a comprobar ahora que sabes colocar en orden los múltiplos y los submúltiplos del gramo. Para ello realizaremos la actividad interactiva de la web Descartes haciendo clic sobre el ejemplo resuelto.



Para poder operar con masas han de estar expresadas en la misma unidad. Si las unidades fueran distintas lo primero que hay que hacer es transformarlas.

Para **pasar de** una unidad **mayor a** otra **menor multiplicamos** por 10, 100, 1.000, ...

Para **pasar de** una unidad **menor a** otra **mayor dividimos** entre 10, 100, 1.000, ...

x ---->

<---- :

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
----	----	-----	---	----	----	----

Ejemplos:

-Queremos saber cuántos miligramos hay en 34 gramos.

Tendremos que pasar los gramos a miligramos. El g es mayor que el mg, por lo tanto tendremos que multiplicar. Como el mg está tres lugares a la derecha del g multiplicaremos por 1.000.

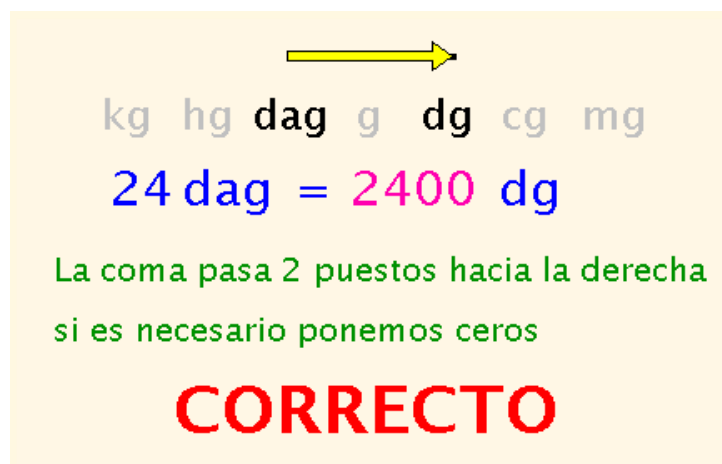
$$34 \text{ g} \times 1.000 \text{ mg} / \text{g} = 34.000 \text{ mg}$$

-Queremos saber cuántos kilogramos hay en 17 decagramos.

Tendremos que pasar los decagramos a kilogramos. El dag es menor que el kg, por lo tanto tendremos que dividir. Como el kg está dos lugares a la izquierda del dag dividiremos entre 100.

$$17 \text{ dag} : 100 \text{ dag} / \text{kg} = 0'17 \text{ kg}$$

Como en las unidades anteriores, vamos a comprobar ahora de manera interactiva que dominas el cambio de unidades de masa utilizando para ello la web Descartes. Pincha para ello en el siguiente ejemplo resuelto:



kg hg dag g dg cg mg

24 dag = 2400 dg

La coma pasa 2 puestos hacia la derecha
si es necesario ponemos ceros

CORRECTO

Como vemos que ya dominas el tema, vas a realizar a continuación algunos ejercicios interactivos sin ayuda inicial, pincha para ello en la flecha que te llevará nuevamente a la web Descartes:



CAMBIOS DE UNIDAD CON EL CUADRO DE UNIDADES

Otra forma de establecer equivalencias entre unidades de medida de masa, es utilizar la siguiente tabla, que aplica la operación vista anteriormente.

x ---->			<---- :			
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Si necesitamos convertir 43'4 g en kg escribiremos el numeral en nuestra tabla de la siguiente manera: Los enteros se escriben desde la unidad dada, g, hacia la izquierda (una cifra en cada casillero) y los decimales hacia la derecha. Corremos la coma hasta la columna pedida. Si nos faltan cifras, completamos con ceros.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
0'	0	4	3	4		

$$43'4g = 0'0434 \text{ kg}$$

Por último, vas a realizar una serie de ejercicios interactivos de refuerzo desplazándonos una vez más hasta la web Descartes. Haz clic sobre la flecha.



AUTOCOMPROBACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL TEMA

Para finalizar este tema, vamos poner a prueba los conocimientos que has adquirido a lo largo del mismo realizando una serie de ejercicios que te proponemos a continuación y que han sido extraídos de la web *Matemáticas IES*. Cópialos en tu cuaderno e intenta resolverlos Pincha sobre su anagrama si quieres ver dicha web.

Matemáticas IES

EXAMEN DE UNIDADES DE LONGITUD, CAPACIDAD Y MASA.

1. Convierte a metros las siguientes longitudes:
 - a) 432 dm
 - b) 51,3 km
 - c) 112 dam
 - d) 43200 cm
 - e) 32120 mm

2. Ordena de menor a mayor las siguientes longitudes:
32 m 0,3 km 3000 cm 0,33 hm 3,21 dam

3. Convierte a centilitros (cl) las siguientes cantidades:
 - a) 2,12 l
 - b) 21 hl
 - c) 123,5 dl
 - d) 45 ml

4. Escribe todos los múltiplos y submúltiplos del metro , indicando nombre completo y abreviatura.

5. Escribe todos los múltiplos y submúltiplos del kilogramo , indicando nombre completo y abreviatura.

6. Escribe todos los múltiplos y submúltiplos del litro , indicando nombre completo y abreviatura.