

MATEMÁTICAS

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

BREVE HISTORIA

Desde sus orígenes, el ser humano ha empleado medidas de longitud, peso, capacidad, tiempo que, en principio, se basaron en la observación y experiencia. Así, para medir el tiempo utilizaron el sol; los sistemas de longitud derivaron de las dimensiones del cuerpo, pie, codo, palmo, o de las distancias que solían recorrer en un período de tiempo, pulgada, legua, milla.

Nuestros antepasados, emplearon, como **medidas superficiales y agrarias**, la **yugada**, superficie que una yunta de bueyes araba en un día, la **peonada**, extensión que un hombre trabajaba en un día, la **fanega** de tierra, que equivalía a la misma cantidad que se sembraba de cereal.

Entre las de **capacidad**, aclaremos que hubo un doble sistema, según se midiesen líquidos o productos secos tales como trigo, cebada o cal. Éstos también podían medirse por su peso. En nuestra cultura, las **medidas de peso** derivan del sistema romano basado en la **libra** y sus divisores. La expansión del imperio romano favoreció la extensión de este sistema. Los sistemas de medidas se fueron perfeccionando gracias a los intercambios comerciales y al desarrollo de la escritura y numeración.

En todas las sociedades se hizo necesario regular, por ley, los sistemas de pesas y medidas. Cada ciudad llegó a poseer una propia. No obstante, se hacía obligado unificar los pesos y medidas. Un proceso que fue largo, debiendo transcurrir muchos siglos hasta la implantación del **Sistema Métrico Decimal**, como sistema universal por el Tratado del Metro (París, 1875), que firmaron 17 países. No obstante, digamos que algunos del ámbito anglosajón no lo utilizan. Es llamativo, además, el hecho de que se sigan utilizando, en España, medidas antiguas como la fanega, serón, arroba, libra, cuartilla...

OBJETOS

A continuación exponemos principales objetos relacionados con medidas de peso, longitud, áridos, líquidos y otro apartado que se ha nombrado como diversos por la rareza del útil.

2.1. Medidas de peso.



1.- Balanza de cruz.



2.- Balanza de platillos.



3.- Romana. Consta de dos brazos desiguales que se equilibran mediante contrapesos. Permiten medir distintas unidades: Kilo, arroba.

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



4.- Báscula



5.- Balanza de farmacia



6.- Pesacartas.



7.- Balanza de precisión. Para pesar artículos de valor.

8.-Dinamómetros. También llamados romanas de bolsillo. Su precisión no era buena pues con el uso se deformaba el muelle interior.



9.- Peso de bolsillo. Muy extendido desde Portugal. Constaba de diferentes argollas para pesar objetos de distinto tamaño.

10.- Romana pollera.
Para pesar aves.



11.- Pesas de hierro (antiguas y modernas).

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



12.- Monedas para pesar.



13.- Pesas graduadas en doblones.



14.- Juego de pesas en metal dorado. Las pesas mayores tenían un pequeño orificio por donde se introducía arena que servía para alcanzar el peso exacto.

2.2. Medidas de longitud.



1.- Metros plegables. Muy utilizados por carpinteros. Estaban graduados por una cara en varas, por otra, en metros.

2.- Metro para telas. Hechos con madera de calidad para evitar que se cuartearan con los años. Se remataban en cantoneras de latón en los extremos.



4.- Regla de costurera. Llevaba una escala muy útil para calcular dobles y mitades, aplicables a las medidas de los vestidos.



5.- Calibre o pie de rey.



6.- Cadena de agrimensor.

7.- Instrumentos escolares: cartabón, escuadra, regla, compás.



VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



8.- Cartabón o marco de zapatero.
Usados para tomar la medida del pie
para fabricar el zapato.



9.- Cinta métrica para
las costureras.

2.3. Medidas de áridos, de secos.

Empleadas para medir cereales, legumbres, cal o sal que no podían venderse a peso.



1.- Medidas para áridos: Fanega, cuartilla, celemín, cuartillo.....



2.- Medidas redondas para áridos. Deben
estar afieladas por ello tenían que llevar
corona real.

3.- Vasos. Empleados en tiendas de comestibles para la venta por
volumen de producto, caso de altramuces, garbanzos tostados...

4.- Raseros. Servían para rasar la superficie
del recipiente.



VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



5.- Paleta. Recipiente para coger granos, legumbres y áridos que iban a ser pesados.

6.- Costales. Usados para transporte de cereal, correspondían a una fanega.



2.4. Medidas de líquidos.



1.- Medidas para aceite. Su peculiaridad es la presencia de una pequeña ventanilla que indicaba hasta donde se podía llenar. En muchas se detalla su capacidad o marca que acreditaban que eran legales.

2.- Medidas para la leche. De diferentes tamaños. Las bien conservadas presentan una gota de estaño junto al borde para impedir que se limara el borde y así alterar la medida.



3.- Medidas para vino. Similares a las de leche, pero construidas en materiales de menor calidad.

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



4.- Cántaros.



5.- Lecheras. Para transportar la leche desde la lechería hasta el hogar. Servían también como instrumentos de medida.



6.- Cucharros. Recipientes ubicados junto a fuentes para servirse de agua y beber.

7.- Cantimplora. Para transportar agua o vino.

8.- Botellas.



9.- Garrafa de cristal. Para vino o aguardiente. Equivalía a una arroba.

2.5. Diversos.



1.- Medidas para azafrán.



2.-Sortijero. Usado por los joyeros para averiguar la medida del dedo.



3.- Densímetro. Para comprobar la calidad de la leche, vino, aguardiente o vinagre. Se introducían en el líquido a analizar y se veía hasta que punto se hundían.



4- Juego de galgas. Para medir el espesor o separación entre dos puntos.



5.- Galga de rosca. Para medir el paso de la rosca de un tornillo.

6.- Juego de medidas para pólvora. Permitía medir la cantidad de pólvora con la que se rellenaban los cartuchos de caza. Su fondo iba a rosca, por lo que se podía graduar la cantidad a rellenar.



VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA



7- Calibrador de fruta.



8- Termómetro.

9- Medidor de espolones de gallos de pelea. En latón. Se introducía el extremo inferior del espolón del gallo para que saliera por el extremo opuesto una escala graduada que indicaba la medida.



10- Aforador de madera, también llamado forcípula o calibrador de árboles. Similar a un pie de rey. Permitía medir el tamaño de los troncos de los árboles.

11- Manómetro de bolsillo, para medir la presión de los neumáticos.

12- Útil para pesar mosto. Servía para determinar la riqueza del mosto de uva antes de elaborar el vino. Se introducía en la carga de uva que llevaba un carro y sacar una muestra del interior que se analizaba con pesamosto y determinar la calidad del vino.

13.- Medidor de aceite para gasolina. Mide la cantidad de aceite que se mezcla con la gasolina para motos.



14- Bastón de altura de caballo o hipómetro. Mide la alzada del animal. Se ocultaba dentro de un bastón.



15.- Medidores de ruedas de carro. Construida la circunferencia exterior de la rueda, se señalaba donde insertar los radios.

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

ACTIVIDADES:

- 1- Une los siguientes objetos con el instrumento de medida más adecuado y la imagen correspondiente

OBJETO	INSTRUMENTO DE MEDIDA	IMAGEN
	Medidas de lata	
	Cinta	
	Balanza	
	Forcípula o calibrador de árboles	
	Sortijero	
	Marco de zapatero	
	Cuartilla de grano	

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

2. Escribe debajo de cada foto a qué tipo de medida pertenece: peso, líquido, capacidad o longitud.

























VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

3. Busca los siguientes instrumentos, ponles nombre y averigua para qué sirven.



VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

4. Busca en la sopa de letras los 9 instrumentos de medida que aparecen ocultos.

Balanza
Cinta métrica
Romana
Sortijero
Cántaro
Cuartilla
Regla
Pesas
Hipómetro

B	A	L	A	N	Z	A	I	N	X	W	R
X	C	I	F	W	D	Q	L	I	E	P	O
S	I	E	S	Q	H	X	Ñ	O	C	H	M
G	R	B	O	A	C	N	W	D	I	J	A
J	T	D	R	E	G	L	A	P	X	D	N
Ñ	E	T	T	O	K	P	O	H	B	N	A
P	M	O	I	P	Ñ	M	F	M	P	L	X
O	A	L	J	R	E	Y	T	C	E	O	B
W	T	J	E	T	U	D	P	A	S	W	C
M	N	H	R	K	C	A	N	T	A	R	O
A	I	O	O	M	S	O	S	F	Ñ	X	A
V	C	U	A	R	T	I	L	L	A	P	L

UNIDADES DE MASA: KILOGRAMO Y GRAMO

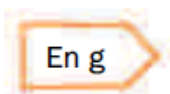
El gramo es una unidad de masa menor que el kilogramo.

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

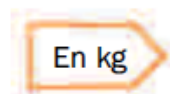
1. ¿En qué unidad expresarías cada peso? Escribe *gramo* o *kilogramo*.

- El peso de un bolígrafo. ► ...
- El peso de una goma de borrar. ► ...
- El peso de una oveja. ► ...
- El peso de la mesa del profesor. ► ...

2. Expresa en la unidad que se indica.



- 2 kg
- 11 kg
- 5 kg
- 15 kg



- 4.000 g
- 13.000 g
- 9.000 g
- 17.000 g

3. Calcula y completa en tu cuaderno.

- 2 kg y 3 g = ... g
- 7 kg y 96 g = ... g
- 9 kg y 815 g = ... g
- 5.009 g = ... kg y ... g
- 6.040 g = ... kg y ... g
- 8.300 g = ... kg y ... g

4. ¿Cuántos gramos son? Calcula y completa.

- Medio kilo = ... g
- 3 kilos y medio = ... g
- Un cuarto de kilo = ... g
- 2 kilos y cuarto = ... g
- Tres cuartos de kilo = ... g
- 4 kilos y 3 cuartos = ... g

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

5. Completa. Después, contesta.

Sonia ha comprado estas bolsas de fruta.



Plátanos ► ... g

Peras ► ... g

Naranjas ► ... g

Manzanas ► ... g

- ¿Qué pesa más, los plátanos o las naranjas?
- ¿Cuántos gramos pesan las manzanas más que las peras?
¿Cuántos medios kilos son?
- ¿Cuál es el peso total en gramos de la compra?

6. Resuelve.

Miguel es pastelero y tiene una receta para hacer un bizcocho.

- Si hace 10 bizcochos, ¿cuántos gramos de mantequilla necesitará?
¿Cuántos kilos son?
- Si hace 16 bizcochos, ¿cuántos gramos de azúcar utilizará?
¿Cuántos kilos son?
- ¿Cuántos bizcochos hizo el martes si utilizó medio kilo de pasas?

BIZCOCHO DE PASAS

- 200 g de mantequilla
- 250 g de azúcar
- 200 g de harina
- 4 huevos
- 50 g de pasas
- 1 cucharada de levadura





RAZONAMIENTO

Averigua qué producto hay en cada tarro.



- De harina hay más que de especias y menos que de sal.
- Hay más cantidad de azúcar que de los demás productos.
- De sal hay la mitad que de azúcar.

Tarro rojo ► ...

Tarro verde ► ...

Tarro amarillo ► ...

Tarro azul ► ...


EJERCICIOS Y PROBLEMAS:

KILOGRAMO Y GRAMO

Completa.

- $2 \text{ kg y } 8 \text{ g} = \dots \text{ g}$
- $7 \text{ kg y } 35 \text{ g} = \dots \text{ g}$
- $15 \text{ kg y } 496 \text{ g} = \dots \text{ g}$
- $4 \text{ kilos y medio} = \dots \text{ g}$
- $6 \text{ kilos y cuarto} = \dots \text{ g}$
- $7 \text{ kilos y } 3 \text{ cuartos} = \dots \text{ g}$

Lee y contesta.



Hay que comprar cuarto
y mitad de carne.

La expresión *cuarto y mitad* significa un cuarto de kilo más la mitad de un cuarto de kilo.

- ¿Cuántos gramos son un cuarto de kilo?
- ¿Cuántos gramos son la mitad de un cuarto de kilo?
- ¿Cuántos gramos son cuarto y mitad de carne?

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

Observa el dibujo y calcula el precio de cada compra.



MERLUZA	BESUGO	LANGOSTINOS
1 kg: 12 €	1 kg: 48 €	1 kg: 32 €

- Una merluza de 2 kg y medio
- Un besugo de 3 kg y cuarto
- 2 kg y 3 cuartos de langostinos

► *Ejemplo:* Una merluza de 2 kg y medio

Precio de 2 kg $\rightarrow 2 \times \dots = \dots$ €

Precio de medio kg $\rightarrow \dots : 2 = \dots$ €

Precio total $\rightarrow \dots + \dots = \dots$ €



SOY CAPAZ DE...

Elegir la mejor oferta

Mariano quiere comprar fresas y ve que en las dos fruterías del barrio tienen ofertas diferentes.



- Mariano quiere comprar 1 kg de fresas. ¿Cuántas tarrinas de 500 g necesita?
¿A qué frutería debe ir?
- Si Mariano quisiera 2 kg de fresas, ¿cuántas tarrinas necesitaría?
¿Qué frutería sería la más barata en ese caso?
- En el caso en que Mariano quisiera 3 kg de fresas, ¿qué frutería debería elegir?

UNIDADES DE CAPACIDAD:

EL LITRO

Litro, medio litro y cuarto de litro

1 litro = 2 medios litros = 4 cuartos de litro

$$1 \ell = \frac{1}{2} \ell + \frac{1}{2} \ell = \frac{1}{4} \ell + \frac{1}{4} \ell + \frac{1}{4} \ell + \frac{1}{4} \ell$$

Litro, decilitro y centilitro

Manuela está dando una dosis de jarabe a su hijo.

El litro es la unidad principal de capacidad.

Para medir capacidades pequeñas, usamos unidades menores que el litro: el decilitro y el centilitro.

1 decilitro se escribe 1 dl.

1 centilitro se escribe 1 cl.

ℓ	dl	cl
	1	0

1 dl = 10 cl

ℓ	dl	cl
1	0	0

1 ℓ = 10 dl

1 ℓ = 100 cl

El frasco de jarabe tiene 45 cl.

45 cl = 40 cl + 5 cl = 4 dl y 5 cl

4 dl y 5 cl = 40 cl + 5 cl = 45 cl



El decilitro y el centilitro son unidades de capacidad menores que el litro.

1 ℓ = 10 dl = 100 cl

1 dl = 10 cl

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

Agrupar y escribir cuántos litros hay.



Copia y completa en tu cuaderno.

- | | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| • 3 l = ... dl | • 2 l = ... cl | • 4 dl = ... cl |
| • 4 l = ... dl | • 5 l = ... cl | • 7 dl = ... cl |
| • 11 l = ... dl | • 13 l = ... cl | • 15 dl = ... cl |
| • 30 dl = ... l | • 400 cl = ... l | • 30 cl = ... dl |
| • 50 dl = ... l | • 600 cl = ... l | • 60 cl = ... dl |
| • 70 dl = ... l | • 900 cl = ... l | • 80 cl = ... dl |

Expresa en la unidad indicada.

En decilitros

- | | |
|---------------|----------------|
| • 2 l y 4 dl | • 3 l y 6 cl |
| • 6 l y 8 dl | • 7 l y 12 cl |
| • 11 l y 3 dl | • 13 l y 36 cl |

En centilitros

- | | |
|---------------|---------------------|
| • 8 l y 5 dl | • 2 l, 3 dl y 4 cl |
| • 3 l y 9 dl | • 7 l, 2 dl y 8 cl |
| • 14 l y 7 dl | • 15 l, 6 dl y 9 cl |

Observa y completa. Después, contesta.

$$1 \text{ l} = \frac{1}{2} \text{ l} + \frac{1}{2} \text{ l}$$

$$10 \text{ dl} = 5 \text{ dl} + \dots$$

$$100 \text{ cl} = 50 \text{ cl} + \dots$$

$$1 \text{ l} = \frac{1}{4} \text{ l} + \frac{1}{4} \text{ l} + \frac{1}{4} \text{ l} + \frac{1}{4} \text{ l}$$

$$100 \text{ cl} = 25 \text{ cl} + \dots + \dots + \dots$$

- ¿Cuántos decilitros hay en 1 litro? ¿Y en medio litro?
- ¿Cuántos centilitros hay en 1 litro? ¿Y en medio litro?
- ¿Cuántos centilitros hay en un cuarto de litro?
¿Y en tres cuartos de litro?

EJERCICIOS Y PROBLEMAS:

EL LITRO

Completa en tu cuaderno.

$3 \ell = \dots \text{ dl}$	$50 \text{ dl} = \dots \ell$
$9 \ell = \dots \text{ cl}$	$700 \text{ cl} = \dots \ell$
$23 \ell = \dots \text{ cl}$	$1.200 \text{ cl} = \dots \ell$
$8 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$	$70 \text{ cl} = \dots \text{ dl}$
$13 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$	$500 \text{ cl} = \dots \text{ dl}$

Completa.

- Un litro = $\dots \text{ dl} = \dots \text{ cl}$
- Medio litro = $\dots \text{ dl} = \dots \text{ cl}$
- Un cuarto de litro = $\dots \text{ cl}$

Expresa en la unidad indicada.

En decilitros

- 3ℓ y 2 dl
- 4 litros y medio
- 7ℓ y 6 dl
- 2 litros y medio

En centilitros

- 3ℓ y 9 cl
- $4 \ell, 3 \text{ dl y } 8 \text{ cl}$
- 15ℓ y 6 cl
- $11 \ell, 5 \text{ dl y } 4 \text{ cl}$
- $7 \text{ dl y } 2 \text{ cl}$
- 3 litros y medio
- $19 \text{ dl y } 4 \text{ cl}$
- $4 \text{ litros y cuarto}$
- 8ℓ y 5 dl
- $2 \text{ litros y } 3 \text{ cuartos}$

Lee y resuelve.

- Eva ha abierto una botella de zumo de 2 litros y ha llenado 6 vasos de 20 cl cada uno. ¿Cuántos centilitros de zumo quedan en la botella?
- Mateo ha añadido 2 dl de agua a una jarra en la que había 3 cuartos de litro de agua. ¿Cuántos centilitros de agua hay en la jarra ahora?

Una cooperativa aceitera envasó 3.420 litros de aceite en garrafas iguales. Después, puso las garrafas en cajas de 6 garrafas cada una.



¿Cuántos litros de aceite había en cada caja?

¿Cuántas cajas prepararon?

VALLADOLID CIUDAD ACOGEDORA

1- En la despensa hay 5 litros de aceite de oliva y 3,5 litros de aceite de girasol. ¿Cuántos decilitros de aceite hay en total?

2- ¿Cuál será el importe de la leche vendida por un ganadero que tiene 5 vacas, si cada una le produce 195 dl. y él la vende a 42 céntimos el litro?

3- Juan y Miguel han comprado 350 litros de leche a 82 céntimos el litro. ¿Cuánto deberá pagar cada uno, si Juan se lleva 16.500 cl y Miguel el resto?

4- Un bodeguero vende vino a 86 céntimos el litro. ¿Cuántos dal deberá vender para obtener 2.193 € ?

