

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

(EN ARGENTINA "SIMELA")

(ANTECEDENTE: SISTEMA MÉTRICO DECIMAL)

1.- UNIDADES DE LONGITUD

El sistema métrico decimal es creado con el propósito de establecer un sistema de pesas y medidas que permitiera agilizar las operaciones comerciales entre todos los países del mundo.

Una de sus unidades básicas es la de longitud, llamada **metro patrón** o **metro prototipo internacional**.

La longitud correspondiente al **metro patrón** o **metro prototipo internacional** está materializada por la distancia comprendida entre dos líneas marcadas sobre una barra que tiene forma especial para evitar que se doble y su material es una aleación llamada **platino iridiado**, especialmente preparada para evitar la dilatación por el calor y el ataque del óxido y otros factores que hacen variar la longitud.

En el cuadro 1.1 se detallan la unidad, los múltiplos y sub múltiplos habituales.

múltiplos	kilómetro	km
	Hectómetro	hm
	decámetro	dam
unidad	metro	m
sub múltiplos	decímetro	dm
	centímetro	cm
	milímetro	mm

En el cuadro 1.2 se indican los valores que toman los dígitos según su posición relativa y su equivalencia con la unidad, el **metro**.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm	equivalencia
1	0	0	0				1 km = 1000 m
	1	0	0				1 hm = 100 m
		1	0				1 dam = 10 m
			1				1 m = "unidad"
			0,	1			$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0,1 \text{ m}$
			0,	0	1		$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0,01 \text{ m}$
			0,	0	0	1	$1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = 0,001 \text{ m}$

Propiedades:

1. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 10 veces mayor con respecto a la columna que se encuentra inmediatamente a su derecha.
Ejemplos: a) 1 **dm** equivale a 10 **cm**. b) 1 **m** equivale a 10 **dm** b) 1 **cm** equivale a 10 **mm**.
- **ejercicio 1.1.1.-** Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dam a m	7 cm a mm	22 dm a cm	123 dam a m	481 km a hm	72 hm a dam
-----------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------

2. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1/10 del valor con respecto a la posición de la columna que se encuentra inmediatamente a su izquierda.
Por ej.: a) 1 **dm** equivale a 1/10 **m** b) 1 **cm** equivale a 1/10 **dm** b) 1 **mm** equivale a 1/10 **cm**

- **ejercicio 1.1.2.-** Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dam a hm	7 cm a dm	22 dm a m	123 m a dam	481 hm a km	86 dam a hm
------------	-----------	-----------	-------------	-------------	-------------

3. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 100 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra dos lugares hacia su derecha.
Ejemplos: a) 1 **dm** equivale a 100 **mm**. b) 1 **hm** equivale a 100 **m**. c) 1 **km** equivale a 100 **dam**

- **ejercicio 1.1.3.-** Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

21 dam a dm	70 dm a mm	242 km a dam	23 m a cm	48,1 hm a mm	0,72 km a dam
-------------	------------	--------------	-----------	--------------	---------------

4. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra tres lugares hacia su derecha.
Ejemplos: a) 1 **m** equivale a 1000 **mm**. b) 1 **hm** equivale a 1000 **dm**. c) 1 **km** equivale a 1000 **m**

- **ejercicio 1.1.4.-** Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

32 dam a cm	74 m a mm	0,22 km a m	1,23 hm a dm	4,81 km a m	7,8 m a mm
-------------	-----------	-------------	--------------	-------------	------------

5. Si el número concreto es entero (no tiene coma decimal), el valor relativo del último dígito corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58 m** el dígito **8** tiene valor relativo **8 m**. b) en **27 cm** el valor relativo del dígito **7** es **7 cm**.

- **ejercicio 1.1.5.-** Indicar el valor relativo del último dígito de cada uno de los siguientes números concretos:

807 m	582 cm	392 mm	16 hm	721 dam	593 dm
-------	--------	--------	-------	---------	--------

6. Si el número concreto es decimal (tiene coma decimal), el valor relativo del dígito que se encuentra inmediatamente a la izquierda de la coma corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58,15 m** el dígito **8** tiene valor relativo **8 m**. b) en **27,95 cm** el valor relativo del dígito **7** es **7 cm**.

- **ejercicio 1.1.6.-** Indicar el valor del dígito que toma el valor relativo que corresponde a la unidad de los siguientes números concretos.

80,7 m	58,2 cm	3,92 km	1,6 hm	72,1 dam	59,3 dm
--------	---------	---------	--------	----------	---------

7. Todos los números que se encuentran a la izquierda de km se agrupan bajo esta denominación. Ejemplos: a) en el número 25789 m el 25 tiene un valor relativo de 25 km . b) en el número 148000 m el 148 tiene un valor relativo de 148 km.

- **ejercicio 1.1.7.-** Indicar el valor relativo que corresponde a km en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7k m	582000 m	39200 hm	1603,63 km	721125 dam	593567 dm
---------	----------	----------	------------	------------	-----------

8. Todos los números que se encuentran a la derecha de mm se denominan con esta unidad y se mencionan como décimas de milímetro, centésimas de milímetro, milésimas de milímetro, etc. Ejemplos: a) el número 12,56 mm tiene como valores relativos 1 cm, 2 mm, 5 décimas de mm y 6 centésimas de mm. b) 7,365 mm corresponde a 7 mm, 3 décimas de mm, 6 centésimas de mm y 5 milésimas de mm.

- **ejercicio 1.1.8.-** Indicar los valores de los dígitos que corresponden a décimas, centésimas y milésimas de milímetro en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7879 m	58,254 mm	3,9289 m	1,60363 dam	7,21125 dm	0,593567 dam
-----------	-----------	----------	-------------	------------	--------------

EJERCICIOS 1.2

Tabla número 1.1							
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
a			2	0	5	0	
b					5	7	1
c			4	0	0	6	2
d			2	6	6	5	
e	7	1	0	6			
f	9	6	9	0	2		
g		5	7	7	3	9	
h	2	0	0	6	5	2	
i		4	3	2	1		
j			2	7	5		

Escribir los números que se forman en cada una de las filas de la tabla 1.1 en forma de número concreto compuesto homogéneo.

EJERCICIOS 1.3

Escribir en la carpeta las reducciones de los números concretos que se extraen de la tabla 1.1 según la instrucción siguiente:

En la tabla 1.2 la primera columna indica el número del ejercicio, la segunda columna señala la fila de la tabla 1.1 que genera el número y la tercera la unidad en a la cual se deberá reducir.

Tabla número 1.2								
nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en
1.3.1	a	m	1.3.11	b	hm	1.3.21	c	hm
1.3.2	b	dam	1.3.12	c	km	1.3.22	b	cm
1.3.3	j	cm	1.3.13	g	m	1.3.23	a	mm
1.3.4	h	km	1.3.14	e	cm	1.3.24	c	cm
1.3.5	j	mm	1.3.15	e	mm	1.3.25	d	dam
1.3.6	f	hm	1.3.16	i	km	1.3.26	a	dam
1.3.7	e	dam	1.3.17	g	cm	1.3.27	d	dam
1.3.8	d	mm	1.3.18	h	dam	1.3.28	g	dm
1.3.9	i	cm	1.3.19	f	dm	1.3.29	h	km
1.3.10	j	hm	1.3.20	d	cm	1.3.30	i	m

EJERCICIOS 1.4

Dibujar en la carpeta una tabla del mismo tamaño que la tabla 1.1, copiando solamente las unidades del segundo renglón y las letras de la primera columna. Una vez construida la tabla, colocar los números que se indican en la tabla 1.3 en la posición que corresponda.

Tabla número 1.3					
a	75,72 m	e	47889 mm	i	765 cm
b	86,91 hm	f	75,75 m	j	466 dam
c	486 cm	g	26,78 dam		
d	0,00236 km	h	762 m		

EJERCICIOS 1.5

Expresar en m los siguientes números concretos compuestos homogéneos:

Tabla número 1.4			
1	6 km 5 hm 6 dam	11	2 hm 20 m
2	9 dm 2 cm	12	41m 2 dm 8 mm
3	2 hm 2 dam	13	6 km 8m 5 dm
4	6 dam 4 dm 5 cm	14	6 m 3 cm 3 mm
5	4 dm 5 cm 8 mm	15	5 hm 6 dam
6	6 km 8 dam 5 dm	16	8 dam 3 dm
7	1 hm 7 dam 5 m 7 cm	17	1m 6 cm 2 mm
8	4 dam 1m 1 dm 8 mm	18	9 cm 7 mm
9	7 dm 3 cm 1 mm	19	6 dm 5 mm
10	8 hm 6 m 3 dm 3 mm	20	4 km 62 m

EJERCICIOS 1.6

Tomando cada una de las filas de la tabla 1.5 reducir a m cada sumando y luego sumar

Tabla número 1.5	
1	62 cm + 875 cm + 0,772 dam + 1788 mm + 2 m + 65 dm + 0,0072 km
2	333 dm + 67921 mm + 0,0799 km + 385 cm + 0.855 hm + 67,6 dam
3	0,564 hm + 9920 cm + 8,16 dam + 76,8 m + 671 mm + 434 cm + 72 dm
4	655 dm + 77 dam + 829 cm + 5930 mm + 0,0642 hm + 770 cm + 83 m
5	809 cm + 63,2 dm + 3380 mm + 0,00781 km + 9,82 dam + 0,0214 hm

Aplicaciones a la física

En los problemas de física se aplican reducciones de longitud en muchas de sus aplicaciones.

En cinemática, estudio de los movimientos, se usan con mucha frecuencia los pasajes de m a cm y a la inversa, también de km a m y a la inversa.

Por la característica habitual de estos pasajes, es necesario hacerlos de memoria.

En el cuadro 1.3 se resumen las cuatro reglas básicas que usaremos:

Cuadro número 1.3
1.- para reducir de km a m se multiplica el número por 1000
2.- para reducir de m a km se divide por mil
3.- para reducir de m a cm se multiplica el número por 100
4.- para reducir de cm a m se divide el número por 100

EJERCICIOS 1.7

En la siguiente tabla los números están expresados en km, construir en la carpeta una tabla igual en blanco y en cada casilla colocar el valor del número correspondiente en m.

Tabla número 1.6				
valores en km				
6	12,16	243,231	0,256	0,0026
0,000568	7589	237	0,098	7,236

EJERCICIOS 1.8

En la siguiente tabla los números están expresados en m, construir en la carpeta una tabla igual en blanco y en cada casilla colocar el valor del número correspondiente en km.

Tabla número 1.7				
valores en m				
26	14728	23,67	118945	1234
863	7894,26	568,25	456927,5	1750

2.- UNIDADES DE SUPERFICIE

Las unidades de superficie toman como base el **metro cuadrado (m^2)** que consiste en un cuadrado que tiene un metro de lado.

Cuadro 2.1		
Múltiplos	kilómetro cuadrado	km^2
	Hectómetro cuadrado	hm^2
	decámetro cuadrado	dam^2
Unidad	metro cuadrado	m^2
Sub múltiplos	decímetro cuadrado	dm^2
	centímetro cuadrado	cm^2
	milímetro cuadrado	mm^2

En el cuadro siguiente se indica la posición relativa de las unidades y las equivalencias correspondientes:

Cuadro 2.2							equivalencia
km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2	
1	00	00	00				$1 km^2 = 1\ 000\ 000 m^2$
	1	00	00				$1 hm^2 = 10\ 000 m^2$
		1	00				$1 dam^2 = 100^2 m$
			1				$1 m^2 = \text{"unidad"}$
			0,	01			$1 dm^2 = \frac{1}{10} m^2 = 0,01 m^2$
			0,	00	01		$1 cm^2 = \frac{1}{100} m^2 = 0,01 m^2$
			0,	00	00	01	$1 mm^2 = \frac{1}{1000000} m^2 = 0,000001 m^2$

Propiedades:

- El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 100 veces mayor con respecto a la columna que se encuentra inmediatamente a su derecha. Ejemplos: a) $1 dm^2$ equivale a $100 cm^2$. b) $1 hm^2$ equivale a $100 dam^2$.

ejercicio 2.1.1.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

$2 dam^2$ a m^2	$7 cm^2$ a mm^2	$22 dm^2$ a cm^2	$123 dam^2$ a m^2	$481 km^2$ a hm^2	$72 hm^2$ a dam^2
-------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------

- El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es $1/100$ del valor con respecto a la posición de la columna que se encuentra inmediatamente a su izquierda. Ejemplo: $1 cm^2$ equivale a $1/100 dm^2$.

ejercicio 2.1.2.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

$2 dam^2$ a hm^2	$7 cm^2$ a dm^2	$22 dm^2$ a m^2	$123 m^2$ a dam^2	$481 hm^2$ a km^2	$86 dam^2$ a hm^2
--------------------	-------------------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------

3. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 10000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra dos lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 dm^2 equivale a $10\,000 \text{ mm}^2$. b) 1 hm^2 equivale $10\,000 \text{ m}^2$.

ejercicio 2.1.3.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

21 dam^2 a dm^2	70 dm^2 a mm^2	242 km^2 a dam^2	23 m^2 a cm^2	$48,1 \text{ hm}^2$ a m^2	$0,72 \text{ km}$ a dam
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

4. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra tres lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 m^2 equivale a $1\,000\,000 \text{ mm}^2$. b) 1 km^2 equivale a $1\,000\,000 \text{ m}^2$.

ejercicio 2.1.4.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

32 dam^2 a cm^2	74 m^2 a mm^2	$0,22 \text{ km}^2$ a m^2	$1,23 \text{ hm}^2$ a dm^2	$4,81 \text{ km}^2$ a m^2	$7,8 \text{ m}^2$ a mm^2
------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

5. Si el número concreto es entero (no tiene coma decimal), el valor relativo del último par de dígitos corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: a) en el número concreto 6458 m^2 el par de dígitos **58** tiene valor relativo **58 m^2** . b) en 21375 cm^2 el valor relativo del último par de dígitos **75** es **75 cm^2** .

ejercicio 2.1.5.- Indicar el valor relativo del último par de dígitos de cada uno de los siguientes números concretos:

80726 m^2	582789 cm^2	15392 mm^2	195236 hm^2	71221 dam^2	54693 dm^2
---------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

6. Si el número concreto es decimal (tiene coma decimal), el valor relativo del par de dígitos que se encuentra inmediatamente a la izquierda de la coma corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto $58,15 \text{ m}^2$ el par **58** tiene valor relativo **58 m^2** . b) en $21527,95 \text{ cm}^2$ el valor relativo del par **27** es **27 cm^2** .

ejercicio 2.1.6.- Indicar el valor del dígito que toma el valor relativo que corresponde a la unidad de los siguientes números concretos.

$20580,7 \text{ m}^2$	$320158,2 \text{ cm}^2$	$5693,92 \text{ mm}^2$	$9653,615 \text{ hm}^2$	$5472,12 \text{ dam}^2$	$159,3231 \text{ dm}^2$
-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

7. Todos los números que se encuentran a la izquierda de la posición correspondiente a km^2 se consideran con el nombre de esta unidad. Ejemplos: en el número $37821,26 \text{ km}^2$ la cantidad de km^2 es **37821**.

ejercicio 2.1.7.- Indicar el valor relativo que corresponde a km^2 en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7k m^2	582000 m^2	39200 hm^2	1603,63 km^2	721125 dam^2	593567 dm^2
--------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------

Ejercicio 2.2-

Tabla número 2.1							
	km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
a			2	00	50	0	
b					5	07	12
c			24	30	40	26	02
d					64	50	
e	74	12	40	26			
f	9	60	09	10			
g				71	03	92	
h	25	00	00	06			
i				32	1		
j			2	07	5		

Escribir los números que se forman en cada una de las filas de la tabla 2.1 en forma de número concreto compuesto homogéneo.

EJERCICIOS 2.3

Escribir en la carpeta las reducciones de los números concretos que se extraen de la tabla 2.1 según la instrucción siguiente:

En la tabla 2.2 la primera columna indica el número del ejercicio, la segunda columna señala la fila de la tabla 2.1 que genera el número y la tercera la unidad en a la cual se deberá reducir.

Tabla número 2.2											
nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en
2.3.1	a	m^2	2.3.11	b	m^2	2.3.21	c	dam^2			
2.3.2	b	m^2	2.3.12	c	hm^2	2.3.22	b	cm^2			
2.3.3	j	dm^2	2.3.13	g	m^2	2.3.23	a	dm^2			
2.3.4	h	km^2	2.3.14	e	dm^2	2.3.24	c	cm^2			
2.3.5	j	cm^2	2.3.15	e	hm^2	2.3.25	d	m^2			
2.3.6	f	hm^2	2.3.16	i	cm^2	2.3.26	a	dam^2			
2.3.7	e	dam^2	2.3.17	g	dam^2	2.3.27	d	m^2			
2.3.8	d	mm^2	2.3.18	h	dam^2	2.3.28	g	dm^2			
2.3.9	i	cm^2	2.3.19	f	dam^2	2.3.29	h	km^2			
2.3.10	j	hm^2	2.3.20	d	cm^2	2.3.30	i	m^2			

EJERCICIO 2.4

Dibujar en la carpeta una tabla del mismo tamaño que la tabla 2.1 copiando solamente las unidades del segundo renglón y las letras de la primera columna. Una vez construida la tabla, colocar en cada renglón los números que se indican en la tabla 2.3 en la posición que corresponda a cada par de dígitos.

Tabla número 2.3						
a	75,72 m ²		e	47889 mm ²	i	765 cm ²
b	86,91 hm ²		f	75,75 m ²	j	466 dam ²
c	486 cm ²		g	26,78 dam ²		
d	0,00236 km ²		h	762 m ²		

EJERCICIOS 2.5

Expresar en m² los siguientes números concretos compuestos homogéneos:

Tabla número 2.4			
1	6 km ² 52 hm ² 6 dam ²	11	2 hm ² 6 dam ²
2	92 dm ² 2 cm ²	12	45 cm ² 20 mm ²
3	27 hm ² 25 dam ²	13	227 hm ²
4	6 dam ² 4 dm ² 5 cm ²	14	34 dm ² 5 cm ²
5	14 dm ² 35 cm ² 18 mm ²	15	35 cm ² 1 mm ²
6	62 km ² 81 dam ² 5 dm ²	16	35 cm ² 10 mm ²
7	1 hm ² 7 dam ² 58 m 97 cm ²	17	9 hm ² 7 dam ²
8	45 dam ² 71m ² 18 dm ² 88 mm ²	18	38 dm ² 80 mm ²
9	7 dm ² 3 cm ² 1 mm ²	19	7 dam ² 3 dm ²
10	8 hm ² 36 m ² 63 dm ² 89 mm ²	20	108 km ²

EJERCICIOS 2.6

Tomando cada una de las filas de la tabla 2.5 reducir a m² cada sumando y luego sumar

Tabla número 2.5	
1	62 cm ² + 875 cm ² + 0,772 dam ² + 1788 mm ² + 2 m ² + 65 dm ²
2	333 dm ² + 67921 mm ² + 0,0799 km ² + 385 cm ² + 0.855 hm ² + 67,6 dam ²
3	0,564 hm ² + 9920 cm ² + 8,16 dam ² + 76,8 m ² + 671 mm ² + 434 cm ²
4	655 dm ² + 77 dam ² + 829 cm ² + 5930 mm ² + 0,0642 hm ² + 77 cm ² + 83 m ²
5	809 cm ² + 63,2 dm ² + 3380 mm ² + 0,00781 km ² + 9,82 dam ² + 0,0214 hm ²

3.- UNIDADES DE VOLUMEN

Las unidades de volumen toman como base el **metro cúbico (m³)** que consiste en un cubo que tiene un metro de arista, es decir, 1m de ancho por un metro de largo por un metro de alto.

Cuadro 3.1		
múltiplos	kilómetro cúbico	km ³
	Hectómetro cúbico	hm ³
	decámetro cúbico	dam ³
unidad	metro cúbico	m³
sub múltiplos	decímetro cúbico	dm ³
	centímetro cúbico	cm ³
	milímetro cúbico	mm ³

En el cuadro siguiente se indica la posición relativa de las unidades y las equivalencias correspondientes:

Cuadro 3.2							equivalencia
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³	
1	000	000	000				1 km ³ = 100 000 000 m ³
	1	000	000				1 hm ³ = 1 000 000 m ³
		1	000				1 dam ³ = 1000 m ³
			1				1 m ³ = "unidad"
			0,	001			1 dm ³ = $\frac{1}{1000}$ m ³ = 0,001 m ³
			0,	000	001		1 cm ³ = $\frac{1}{1000000}$ m ³ = 0.000001m ³
			0,	000	000	001	1 mm ³ = $\frac{1}{1000000000}$ m ³ = 0,000000001 m ³

Propiedades:

- El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000 veces mayor con respecto a la columna ubicada inmediatamente a su derecha. Ejemplos: a) 1 dm³ equivale a 1000 cm³ b) 1 hm³ equivale a 1000 dam³.

ejercicio 3.1.1.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dam ³ a m ³	7 cm ³ a mm ³	22 dm ³ a cm ³	123 dam ³ a m ³	481 km ³ a hm ³	72 hm ³ a dam ³
-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

- El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1/1000 del valor con respecto a la posición de la columna que se encuentra inmediatamente a su izquierda. Ejemplo: 1 cm³ equivale a 1/1000 dm³.

ejercicio 3.1.2.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dam ³ a hm ³	7 cm ³ a dm ³	22 dm ³ a m ³	123 m ³ a dam ³	481 hm ³ a km ³	86 dam ³ a hm ³
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

3. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra dos lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 dm³ equivale a 1000000 mm³. b) 1 hm³ equivale 1000000 m³.

ejercicio 3.1.3.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

21 dam ³ a dm ³	70 dm ³ a mm ³	242 mm ³ a dam ³	23 m ³ a cm ³	48,1 hm ³ a m ³
---------------------------------------	--------------------------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------------

4. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000000000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra tres lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 m³ equivale a 1000000000 mm³. b) 1 km³ equivale a 1000000 m³.

ejercicio 3.1.4.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

32 dam ³ a cm ³	74 m ³ a mm ³	0,22 km ³ a m ³	1,23 hm ³ a dm ³	4,8 km ³ a m ³	7,8 m ³ a mm ³
---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------------

5. Si el número concreto es entero (no tiene coma decimal), el valor relativo de la última terna de dígitos corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: a) en el número concreto **6782458 m³** la terna de dígitos **458** tiene valor relativo **458 m³**. b) en **21743375 cm³** el valor relativo de la última terna de dígitos **375** es **375 cm³**.

ejercicio 3.1.5.- Indicar el valor relativo del último par de dígitos de cada uno de los siguientes números concretos:

80726 m ³	582789 cm ³	15392 mm ³	195236 hm ³	71221 dam ³	54693 dm ³
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	-----------------------

6. Si el número concreto es decimal (tiene coma decimal), el valor relativo de la terna de dígitos que se encuentra inmediatamente a la izquierda de la coma corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **5792358,15 m³** el dígito **358** tiene valor relativo **358 m³**. b) en **21527,95 cm³** el valor relativo del dígito **527** es **527 cm³**.

ejercicio 3.1.6.- Indicar el valor del dígito que toma el valor relativo que corresponde a la unidad de los siguientes números concretos.

80,7 m ³	58,2 cm ³	3,92 km ³	1,6 hm ³	72,1 dam ³	59,3 dm ³
---------------------	----------------------	----------------------	---------------------	-----------------------	----------------------

Ejercicio 3.2-

Tabla número 3.1							
	km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
a			2	000	500		
b		26	067	750			
c			4	000	000	600	62
d					6	745	
e		1	000	600			
f		6	009	000			
g					312	109	
h		125	302				
i		4	231				
j				7	5		

Escribir los números que se forman en cada una de las filas de la tabla 3.1 en forma de número concreto compuesto homogéneo.

EJERCICIOS 3.3

Escribir en la carpeta las reducciones de los números concretos que se extraen de la tabla 3.1 según la instrucción siguiente:

En la tabla 3.2 la primera columna indica el número del ejercicio, la segunda columna señala la fila de la tabla 3.1 que genera el número y la tercera la unidad en la cual se deberá reducir.

Tabla número 3.2								
nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en
3.2.1	a	m ³	3.2.11	b	hm ³	3.2.21	c	hm ³
3.2.2	b	dam ³	3.2.12	c	km ³	3.2.22	b	km ³
3.2.3	j	cm ³	3.2.13	g	m ³	3.2.23	a	dm ³
3.2.4	h	km ³	3.2.14	e	m ³	3.2.24	c	cm ³
3.2.5	j	mm ³	3.2.15	e	hm ³	3.2.25	d	dam ³
3.2.6	f	hm ³	3.2.16	i	km ³	3.2.26	a	dam ³
3.2.7	e	dam ³	3.2.17	g	cm ³	3.2.27	d	m ³
3.2.8	d	mm ³	3.2.18	h	dam ³	3.2.28	g	dm ³
3.2.9	i	hm ³	3.2.19	f	dam ³	3.2.29	h	hm ³
3.2.10	j	m ³	3.2.20	d	cm ³	3.2.30	i	dam ³

EJERCICIOS 3.4

Dibujar en la carpeta una tabla del mismo tamaño que la tabla la número 3.1, copiar solamente las unidades del segundo renglón y las letras de la primera columna. Una vez construida la tabla, colocar los números que se indican en la tabla 3.3 en la posición que corresponda según los valores relativos de las ternas de dígitos.

Tabla número 3.3						
a	75,72 m ³		e	47889 mm ³	i	765 cm ³
b	86,91 hm ³		f	75,75 m ³	j	466 dam ³
c	486 cm ³		g	26,78 dam ³		
d	0,00236 km ³		h	762 m ³		

EJERCICIO 3.5

Expresar en m³ los siguientes números concretos compuestos homogéneos:

Tabla número 3.4			
1	6 km ³ 5 hm ³ 6 dam ³	11	6 dam ³
2	9 dm ³ 2 cm ³	12	92 dam ³
3	2 hm ³ 2 dam ³	13	220 dam ³
4	6 dam ³ 4 dm ³ 5cm ³	14	16 dam ³ 40 dm ³
5	4 dm ³ 5 cm ³ 8 mm ³	15	42 dm ³
6	6km ³ 8dam ³ 5 dm ³	16	8dm ³ 175 cm ³
7	1 hm ³ 7 dam ³ 5 m ³ 7cm ³	17	157cm ³ 992 mm ³
8	4 dam ³ 1m ³ 1 dm ³ 8 mm ³	18	4 dam ³ 21m ³
9	7 dm ³ 3 cm ³ 1 mm ³	19	3 cm ³ 1 mm ³
10	8 hm ³ 6 m ³ 3dm ³ 3 mm ³	20	823dm ³ 753 cm ³

EJERCICIOS 3.6

Tomando cada una de las filas de la tabla 3.5 reducir a m³ cada sumando y luego sumar

Tabla número 3.5	
1	62 cm ³ + 875 cm ³ + 0,772 dam ³ + 1788 mm ³ + 2 m ³ + 65 dm ³
2	333 dm ³ + 67921 mm ³ + 0,0799 km ³ + 385 cm ³ + 0.855 hm ³ + 67,6 dam ³
3	9920 cm ³ + 8,16 dam ³ + 76,8 m ³ + 671 mm ³ + 434 cm ³ + 72 dm ³
4	655 dm ³ + 77 dam ³ + 829 cm ³ + 5930 mm ³ + 770 cm ³ + 83 m ³
5	809 cm ³ + 63,2 dm ³ + 3380 mm ³ + 0,00781 km ³ + 9,82 dam ³ + 0,0214 hm ³

4.- UNIDADES DE CAPACIDAD

El sistema internacional de unidades toma como unidad de capacidad al **litro**, a partir de esa unidad definen sus múltiplos y sub múltiplos.

El **litro** consiste en la cantidad de líquido que ocupa totalmente un recipiente cúbico que tiene 1 dm (10 cm) de arista, es decir, 1 decímetro cúbico.

En el cuadro 4.1 se describen la unidad, sus múltiplos y sub múltiplos:

Cuadro 4.1		
múltiplos	kilolitro	kl
	hectolitro	hl
	decalitro	dal
unidad	litro	l
sub múltiplos	decilitro	dl
	centilitro	cl
	mililitro	ml

En el cuadro 4.2 se indican los valores relativos de los dígitos según su posición, en la última columna se muestra equivalencia de cada uno de los múltiplos y sub múltiplos con la unidad, el **litro**.

Cuadro 4.2							
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml	equivalencia
1	0	0	0				1 kl = 1000 l
	1	0	0				1 hl = 100 l
		1	0				1 dal = 10 l
			1				1 litro = "unidad"
			0,	1			$1 \text{ dl} = \frac{1}{10} \text{ l} = 0,1 \text{ l}$
			0,	0	1		$1 \text{ cl} = \frac{1}{100} \text{ l} = 0,01 \text{ l}$
			0,	0	0	1	$1 \text{ ml} = \frac{1}{1000} \text{ l} = 0,001 \text{ l}$

Propiedades:

- El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 10 veces mayor con respecto a la columna ubicada inmediatamente a su derecha. Ejemplos: a) 1 **dl** equivale a 10 **cl** b) 1 **l** equivale a 10 **dl**. b) 1 **cl** equivale a 10 **ml**.

ejercicio 4.1.1.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dal a l	7 cl a ml	22 dl a cl	123 dal a l	481 kl a hl	72 hl a dal
-----------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------

2. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es $\frac{1}{10}$ del valor con respecto a la posición de la columna que se encuentra inmediatamente a su izquierda. Por ej.: a) 1 **dl** equivale a $\frac{1}{10}$ l. b) 1 **cl** equivale a $\frac{1}{10}$ dl. b) 1 **ml** equivale a $\frac{1}{10}$ cl.

ejercicio 4.1.2.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dal a hl	7 cl a dl	22 dl a l	123 l a dal	481 hl a kl	86 dal a hl
------------	-----------	-----------	-------------	-------------	-------------

3. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 100 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra dos lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 **dl** equivale a 100 **ml**. b) 1 **hl** equivale a 100 l. c) 1 **kl** equivale a 100 **dal**

ejercicio 4.1.3.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

21 dal a dl	70 dl a ml	242 kl a dal	23 l a cl	48,1 hl a l	0,72 kl a dal
-------------	------------	--------------	-----------	-------------	---------------

4. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra tres lugares hacia su derecha. Ejemplos: a) 1 l equivale a 1000 **ml**. b) 1 **hl** equivale a 1000 **dl**. c) 1 **kl** equivale a 1000 l

ejercicio 4.1.4.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

32 dal a cl	74 l a ml	0,22 kl a l	1,23 hl a dl	4,81 kl a l	7,8 l a ml
-------------	-----------	-------------	--------------	-------------	------------

5. Si el número concreto es entero (no tiene coma decimal), el valor relativo del último dígito corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58 l** el dígito **8** tiene valor relativo **8 l**. b) en **27 cl** el valor relativo del dígito **7** es **7 cl**.

ejercicio 4.1.5.- Indicar el valor relativo del último dígito de cada uno de los siguientes números concretos:

807 l	582 cl	392 ml	16 hl	721 dal	593 dl
-------	--------	--------	-------	---------	--------

6. Si el número concreto no es entero (tiene coma decimal), el valor relativo del dígito que se encuentra inmediatamente a la izquierda de la coma corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58,15 l** el dígito **8** tiene valor relativo **8 l**. b) en **27,95 cl** el valor relativo del dígito **7** es **7 cl**.

ejercicio 4.1.6.- Indicar el valor del dígito que toma el valor relativo que corresponde a la unidad de los siguientes números concretos.

80,7 l	58,2 cl	3,92 kl	1,6 hl	72,1 dal	59,3 dl
--------	---------	---------	--------	----------	---------

7. Todos los números que se encuentran a la izquierda de kl se agrupan bajo esta denominación. Ejemplos: a) en el número 25789 l el 25 tiene un valor relativo de **25 kl**. b) en el número 148000 l el 148 tiene un valor relativo de **148 kl**.

ejercicio 4.1.7.- Indicar el valor relativo que corresponde a **kl** en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7k l	582000 l	39200 hl	1603,63 kl	721125 dal	593567 dl
---------	----------	----------	------------	------------	-----------

8. Todos los números que se encuentran a la derecha de **ml** se denominan con esta unidad y se mencionan como décimas de mililitro, centésimas de mililitro, milésimas de mililitro, etc. Ejemplos: a) el número 12,56 **ml** tiene como valores relativos 1 cl, 2 ml, 5 décimas de ml y 6 centésimas de ml. b) 7,365 ml corresponde a 7 ml, 3 décimas de ml, 6 centésimas de ml y 5 milésimas de ml.

ejercicio 4.1.8.- Indicar los valores de los dígitos que corresponden a décimas, centésimas y milésimas de mililitro en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7879 l	58,254 ml	3,9289 l	1,60363 dal	7,21125 dl	0,593567 dal
-----------	-----------	----------	-------------	------------	--------------

EJERCICIOS 4.2

Tabla número 4.1							
	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
a			2	0	5	0	
b					5	7	1
c			4	0	0	6	2
d			2	6	6	5	
e	7	1	0	6			
f	9	6	9	0	2		
g		5	7	7	3	9	
h	2	0	0	6	5	2	
i		4	3	2	1		
j			2	7	5		

Escribir los números que se forman en cada una de las filas de la tabla 4.1 en forma de número concreto compuesto homogéneo.

EJERCICIOS 4.3

Escribir en la carpeta las reducciones de los números concretos que se extraen de la tabla 4.1 según la instrucción siguiente:

En la tabla 4.2 la primera columna indica el número del ejercicio, la segunda columna señala la fila de la tabla 4.1 que genera el número y la tercera la unidad en la cual se deberá reducir.

Tabla número 4.2								
nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en
4.3.1	a	l	4.3.11	b	hl	4.3.21	c	hl
4.3.2	b	dal	4.3.12	c	kl	4.3.22	b	cl
4.3.3	j	cl	4.3.13	g	l	4.3.23	a	ml
4.3.4	h	kl	4.3.14	e	cl	4.3.24	c	cl
4.3.5	i	ml	4.3.15	e	ml	4.3.25	d	dal
4.3.6	f	hl	4.3.16	i	kl	4.3.26	a	dal
4.3.7	e	dal	4.3.17	g	cl	4.3.27	d	dal
4.3.8	d	ml	4.3.18	h	dal	4.3.28	g	dl
4.3.9	i	cl	4.3.19	f	dl	4.3.29	h	kl
4.3.10	j	hl	4.3.20	d	cl	4.3.30	i	l

EJERCICIOS 4.4

Dibujar en la carpeta una tabla del mismo tamaño que la tabla 4.1, copiando solamente las unidades del segundo renglón y las letras de la primera columna. Una vez construida la tabla, colocar los números que se indican en la tabla 4.3 en la posición que corresponda.

a	75,72 l	e	47889 ml	i	765 cl
b	86,91 hl	f	75,75 l	j	466 dal
c	486 cl	g	26,78 dal		
d	0,00236 kl	h	762 l		

EJERCICIOS 4.5

Expresar en l los siguientes números concretos compuestos homogéneos:

1	6 kl 5 hl 6 dal	11	5 hl 6 dal
2	9 dl 2 cl	12	9 cl 2 ml
3	2 hl 2 dal	13	6 hl
4	6 dal 4 dl 5cl	14	2 kl 3 dal
5	4 dl 5 cl 8 ml	15	3 dl 9 ml
6	6 kl 8 dal 5 dl	16	5 kl 7 hl
7	1 hl 7 dal 5 l 7cl	17	122 kl
8	4 dal 1l 1 dl 8 ml	18	1 dl 8 cl
9	7 dl 3 cl 1 ml	19	2 l 4 cl 3 ml
10	8 hl 6 l 3dl 3 ml	20	8 l 2 dl 5 ml

EJERCICIOS 4.5

Tomando cada una de las filas de la tabla 4.5 reducir a l cada sumando y luego sumar

1	$62 \text{ cl} + 875 \text{ cl} + 0,772 \text{ dal} + 1788 \text{ ml} + 2 \text{ l} + 65 \text{ dl} + 0,0072 \text{ kl}$
2	$333 \text{ dl} + 67921 \text{ ml} + 0,0799 \text{ kl} + 385 \text{ cl} + 0.855 \text{ hl} + 67,6 \text{ dal}$
3	$0,564 \text{ hl} + 9920 \text{ cl} + 8,16 \text{ dal} + 76,8 \text{ l} + 671 \text{ ml} + 434 \text{ cl} + 72 \text{ dl}$
4	$655 \text{ dl} + 77 \text{ dal} + 829 \text{ cl} + 5930 \text{ ml} + 0,0642 \text{ hl} + 770 \text{ cl} + 83 \text{ l}$
5	$809 \text{ cl} + 63,2 \text{ dl} + 3380 \text{ ml} + 0,00781 \text{ kl} + 9,82 \text{ dal} + 0,0214 \text{ hl}$

EQUIVALENCIA ENTRE UNIDADES DE CAPACIDAD Y VOLUMEN

Recordemos que la definición de litro está fundamentada en la definición de decímetro cúbico, es decir:

Se llama **litro** a la cantidad de líquido contenida en un recipiente cúbico que tiene 1 decímetro de arista de 1 dm.

Según lo expuesto podemos verificar que el contenido de un recipiente de 1 litro es igual al contenido de un recipiente de 1 dm³.

Como consecuencia se verifica la siguiente relación para medidas de volumen y capacidad:

1 m³	1 dm³			1 cm³		
1 000 l	1 l			0,001 l		
1 kl	1 l			1 ml		
1 kl	0 hl	0 dal	1 l	0 dl	0 cl	1 ml

Ejercicio:

n	1 kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
a		1	2	6			
b		3	7	8	5		
c			4	6	8	7	
d	1	9	0	6	2	0	3
e				4	6	9	2
f			6	3	4		
g	4	3	6				
h	72	0	4	3			
i					4	2	9
j							
	1 m³	1 dm³			1 cm³		

ejercicio N°	escribir	ejercicio N°	escribir
1	a en m ³	12	f en cm ³
2	c en l	13	e en l
3	g en dm ³	14	g en m ³
4	e en ml	15	b en l
5	h en m ³	16	a en kl
6	c en kl	17	d en dm ³
7	h en dm ³	18	b en dm ³
8	i en l	19	f en dm ³
9	f en m ³	20	i en cm ³
10	h en l	21	b en m ³
11	f en ml	22	e en ml

5.- UNIDADES DE MASA

El sistema internacional de unidades considera la **unidad de masa el kilogramo**.

Se define la unidad de masa como el valor de la masa del **kilogramo prototipo internacional**.

En principio se construyó el **kilogramo patrón**, hoy llamado **kilogramo prototipo internacional**, tomando la masa de un decímetro cúbico de agua destilada a una temperatura de 4°C y presión atmosférica normal.

En el desarrollo matemático de la clasificación de los múltiplos y sub múltiplos seguiremos considerando las pautas del **sistema métrico decimal** que toma al **gramo** como unidad.

Existe una confusión considerable entre los conceptos de peso y **masa**, siguiendo lo aconsejado por las normas internacionales consideramos como unidad a la **masa**, concepto relacionado con la **cantidad de material** que forma un cuerpo. **Masa** es el valor correcto de la denominación a pesar que en la vida cotidiana se llama peso.

En otras palabras, lo que habitualmente se llama peso, en realidad corresponde a la **masa**. En consecuencia se trata de unidad, múltiplos y sub múltiplos de **masa**.

En el cuadro 5.1 se detallan los múltiplos y sub múltiplos según el desarrollo clásico que toma al gramo como unidad.

Cuadro 5.1		
múltiplos	kilogramo	kg
	hectogramo	hg
	decagramo	dag
unidad	gramo	g
sub múltiplos	decigramo	dg
	centigramo	cg
	miligramo	mg

En el cuadro 5.2 se indica el valor de cada dígito según su posición relativa dentro del número y en la última columna se indica la equivalencia con respecto al **gramo**.

Cuadro 5.2							
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg	equivalencia
1	0	0	0				1 kg = 1000 g
	1	0	0				1 hg = 100 g
		1	0				1 dag = 10 g
			1				1 gramo = "unidad"
			0,	1			$1 \text{ dg} = \frac{1}{10} \text{ g} = 0,1 \text{ g}$
			0,	0	1		$1 \text{ cg} = \frac{1}{100} \text{ g} = 0,01 \text{ g}$
			0,	0	0	1	$1 \text{ mg} = \frac{1}{1000} \text{ g} = 0,001 \text{ g}$

Propiedades:

1. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 10 veces mayor con respecto a la columna que se encuentra inmediatamente a su derecha.
Ejemplos: a) 1 **dg** equivale a 10 **cg** b) 1 **g** equivale a 10 **dg**. b) 1 **cg** equivale a 10 **mg**

ejercicio 5.1.1.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dag a g	7 cg a mg	22 dg a cg	123 dag a g	481 kg a hg	72 hg a dag
-----------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------

2. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1/10 del valor con respecto a la posición de la columna que se encuentra inmediatamente a su izquierda.
Por ej.: a) 1 **dg** equivale a 1/10 **g**. b) 1 **cg** equivale a 1/10 **dg**. b) 1 **mg** equivale a 1/10 **cg**.

ejercicio 5.1.2.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

2 dag a hg	7 cg a dg	22 dg a g	123 g a dag	481 hg a kg	86 dag a mg
------------	-----------	-----------	-------------	-------------	-------------

3. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 100 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra dos lugares hacia su derecha.
Ejemplos: a) 1 **dg** equivale a 100 **mg**. b) 1 **hg** equivale a 100 **g**. c) 1 **kg** equivale a 100 **dag**

ejercicio 5.1.3.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

21 dag a dg	70 dg a mg	242 mg a dag	23 g a cg	48,1 hg a mg	0,72 kg a dag
-------------	------------	--------------	-----------	--------------	---------------

4. El valor relativo de un número referido a la columna en que se encuentra es 1000 veces mayor con respecto a la posición de la columna que se encuentra tres lugares hacia su derecha.
Ejemplos: a) 1 **g** equivale a 1000 **mg**. b) 1 **hg** equivale a 1000 **dg**. c) 1 **kg** equivale a 1000 **g**

ejercicio 5.1.4.- Reducir los siguientes números concretos a la unidad que se indica:

32 dag a cg	74 g a mg	0,22 kg a g	1,23 hg a dg	4,81 kg a g	7,8 g a mg
-------------	-----------	-------------	--------------	-------------	------------

5. Si el número concreto es entero (no tiene coma decimal), el valor relativo del último dígito corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58 g** el dígito **8** tiene valor relativo **8 g**. b) en **27 cg** el valor relativo del dígito **7** es **7 cg**.

ejercicio 5.1.5.- Indicar el valor relativo del último dígito de cada uno de los siguientes números concretos:

807 g	582 cg	392 mg	16 hg	721 dag	593 dg
-------	--------	--------	-------	---------	--------

6. Si el número concreto es decimal (tiene coma decimal), el valor relativo del dígito que se encuentra inmediatamente a la izquierda de la coma corresponde a la unidad que está presente en el número. Ejemplos: en el número concreto **58,15 g** el dígito **8** tiene valor relativo **8 g**. b) en **27,95 cg** el valor relativo del dígito **7** es **7 cg**.

ejercicio 5.1.6.- Indicar el valor del dígito que toma el valor relativo que corresponde a la unidad de los siguientes números concretos.

80,7 g	58,2 cg	3,92 kg	1,6 hg	72,1 dag	59,3 dg
--------	---------	---------	--------	----------	---------

7. Todos los números que se encuentran a la izquierda de km se agrupan bajo esta denominación. Ejemplos: a) en el número 25789 g el 25 tiene un valor relativo de 25 kg . b) en el número 148000 g el 148 tiene un valor relativo de 148 kg.

ejercicio 5.1.7.- Indicar el valor relativo que corresponde a kg en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7k g	582000 g	39200 hg	1603,63 kg	721125 dag	593567 dg
---------	----------	----------	------------	------------	-----------

8. Todos los números que se encuentran a la derecha de mm se denominan con esta unidad y se mencionan como décimas de miligramo, centésimas de miligramo, milésimas de miligramo, etc. Ejemplos: a) el número 12,56 mg tiene como valores relativos 1 cg, 2 mg, 5 décimas de mg y 6 centésimas de mg. b) 7,365 mg corresponde a 7 mg, 3 décimas de mg, 6 centésimas de mg y 5 milésimas de mg.

ejercicio 5.1.8.- Indicar los valores de los dígitos que corresponden a décimas, centésimas y milésimas de miligramo en cada uno de los siguientes números concretos:

82,7879 g	58,254 mg	3,9289 g	1,60363 dag	7,21125 dg	0,593567 dag
-----------	-----------	----------	-------------	------------	--------------

EJERCICIOS 5.2

Tabla número 5.1							
	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
a			2	0	5	0	
b					5	7	1
c			4	0	0	6	2
d			2	6	6	5	
e	7	1	0	6			
f	9	6	9	0	2		
g		5	7	7	3	9	
h	2	0	0	6	5	2	
i		4	3	2	1		
j			2	7	5		

Escribir los números que se forman en cada una de las filas de la tabla 5.1 en forma de número concreto compuesto homogéneo.

EJERCICIOS 5.3

Escribir en la carpeta las reducciones de los números concretos que se extraen de la tabla 5.1 según la instrucción siguiente:

En la tabla 5.2 la primera columna indica el número del ejercicio, la segunda columna señala la fila de la tabla 5.1 que genera el número y la tercera la unidad en la cual se deberá reducir.

Tabla número 5.2								
nro.	fila	en	nro.	fila	en	nro.	fila	en
5.2.1	a	g	5.2.11	b	hg	5.2.21	c	hg
5.2.2	b	dag	5.2.12	c	kg	5.2.22	b	cg
5.2.3	j	cg	5.2.13	g	g	5.2.23	a	mg
5.2.4	h	kg	5.2.14	e	cg	5.2.24	c	cg
5.2.5	j	mg	5.2.15	e	mg	5.2.25	d	dag
5.2.6	f	hg	5.2.16	i	kg	5.2.26	a	dag
5.2.7	e	dag	5.2.17	g	g	5.2.27	d	dag
5.2.8	d	mg	5.2.18	h	dag	5.2.28	g	dg
5.2.9	i	cg	5.2.19	f	dg	5.2.29	h	kg
5.2.10	j	hg	5.2.20	d	cg	5.2.30	j	g

EJERCICIOS 5.4

Dibujar en la carpeta una tabla del mismo tamaño que la tabla 5.1, copiando solamente las unidades del segundo renglón y las letras de la primera columna. Una vez construida la tabla, colocar los números que se indican en la tabla 5.3 en la posición que corresponda.

Tabla número 5.3					
a	75,72 g	e	47889 mg	i	765 cg
b	86,91 hg	f	75,75 g	j	466 dag
c	486 cg	g	26,78 dag		
d	0,00236 kg	h	762 g		

EJERCICIOS 5.5

Expresar en g los siguientes números concretos compuestos homogéneos:

Tabla número 5.4			
1	6 kg 5 hg 6 dag	11	8 kg
2	9 dg 2 cg	12	7 dg 1 mg
3	2 hg 2 dag	13	4 dag 6 dg
4	6 dag 4 dg 5cg	14	2 dg 5cg
5	4 dg 5 cg 8 mg	15	2 cg 6 mg
6	6kg 8dag 5 dg	16	5 kg 5dag
7	1 hg 7 dag 5 g 7cg	17	8 cg 5 mg
8	4 dag 1g 1 dg 8 mg	18	5 dg 2 mg
9	7 dg 3 cg 1 mg	19	3 dg 3 mg
10	8 hg 6 g 3dg 3 mg	20	8 hg 5 dag

EJERCICIOS 5.5

Tomando cada una de las filas de la tabla 5.5 reducir a g cada sumando y luego sumar

1	$62 \text{ cg} + 875 \text{ cg} + 0,772 \text{ dag} + 1788 \text{ mg} + 2 \text{ g} + 65 \text{ dg} + 0,0072 \text{ kg}$
2	$333 \text{ dg} + 67921 \text{ mg} + 0,0799 \text{ kg} + 385 \text{ cg} + 0.855 \text{ hg} + 67,6 \text{ dag}$
3	$0,564 \text{ hg} + 9920 \text{ cg} + 8,16 \text{ dag} + 76,8 \text{ g} + 671 \text{ mg} + 434 \text{ cg} + 72 \text{ dg}$
4	$655 \text{ dg} + 77 \text{ dag} + 829 \text{ cg} + 5930 \text{ mg} + 0,0642 \text{ hg} + 770 \text{ cg} + 83 \text{ g}$
5	$809 \text{ cg} + 63,2 \text{ dg} + 3380 \text{ mg} + 0,00781 \text{ kg} + 9,82 \text{ dag} + 0,0214 \text{ hg}$

Rubén Víctor Innocentini

UNIDADES DE TIEMPO

El sistema internacional de unidades toma como unidad de tiempo el **segundo**.

Para definir el segundo se toma como base la rotación de la tierra y se dice que: **∇se llama segundo a 1/86400 partes de día solar medio∇.**

En otras palabras, un día solar medio corresponde a 86 400 segundos.

La unidad civil más empleada para la medición del tiempo es la hora, la hora se divide en 60 minutos y el minuto en 60 segundos.

En resumen:

1 día = 24 horas
1 hora = 60 minutos
1 minuto = 60 segundos

EJERCICIOS

- 1.- Calcular cuántos segundos hay en una hora.
- 2.- Calcular cuántos minutos hay en media horas.
- 3.- Reducir 1 hora y media a minutos.
- 4.- Reducir 2 horas y media a segundos.
- 5.- Dibujar en la carpeta una tabla igual a la 1 y colocar el valor en segundos:

tabla 1			
$0,5^h$	$(1/4)^h$	$(3/4)^h$	10^m
$1^h 20^m$	$10^m 21^s$	$14^h 15^m 30^s$	15^m
$20^m 11^s$	$5^h 10^m 18^s$	6^h	$12^h 30^m 30^s$

- 6.- Dibujar en la carpeta una tabla igual a la 2 y colocar el valor en minutos:

tabla 2			
120^s	$5^m 40^s$	540^s	30^s
$1^h 20^m$	$10^m 21^s$	$14^h 15^m 30^s$	15^s
$20^m 11^s$	$5^h 10^m 18^s$	6^h	$12^h 30^m 30^s$

- 7.- Dibujar en la carpeta una tabla igual a la 3 y colocar el valor en horas:

tabla 3			
3600^s	15^m	1800^s	100^m
20^m	$45^m 30^s$	$25^m 30^s$	$15^m 45^s$

OTRAS UNIDADES USADAS EN LA PRÁCTICA

En la práctica se usan otras unidades que están fuera del sistema internacional, pero, que tienen utilidad en la actividad que se está realizando.

Por ejemplo cuando se solicita que se infle un neumático se nos pregunta Cuántas libras?

En realidad se está preguntando cuál es la presión que debe tener el neumático, la unidad de presión que se usa en estos casos es una vieja unidad inglesa que todavía se aplica para esos fines, se trata de la **libra por pulgada cuadrada**, En consecuencia cuando se dice 23 libras, en realidad se debería decir 26 libras por pulgada cuadrada.

La **libra** es una unidad de fuerza que equivale a unos 400 gramos y la **pulgada** es una unidad de longitud que corresponde a **2,53 cm** con lo cual **una pulgada cuadrada** será equivalente a **6,4009 centímetros cuadrados**.

Cuando se enfrentan dos boxeadores para un combate usan guantes de **8 onzas**.

El diámetro de los caños se mide en **pulgadas**. La longitud de las chapas para techo se mide en **pies**.

En los talleres mecánicos las llaves para ajustar tuercas se miden en pulgadas porque los autos de origen inglés y los antiguos americanos tenían tuercas en esa medida, actualmente se tiende a usar el milímetro, por ejemplo el tamaño más común en el auto es el de **media pulgada**, en los autos europeos corresponde a **13 milímetros**.

En navegación se usa la **milla náutica** para medir las distancias y el **nudo** para medir las velocidades. La altura se mide en pies y la profundidad se mide en **brasas**.

Los joyeros miden el peso de las piedras preciosas en **quilates**.

La fidelidad de una fotografía o una pantalla de computadora se mide en **dpi** que significa **puntos por pulgada cuadrada**.

Las cargas se miden en **toneladas**.

Las velocidades en **kilómetros por hora**.

En el campo las superficies se miden en **hectáreas**.

Para algunos casos el peso se mide en **quintales**.

En la provincia de buenos aires los terrenos viejos tienen 8,66 metros de frente, esto se debe a que originariamente medían 10 **varas**, una vara era una longitud que equivale a **0,866 metros**.

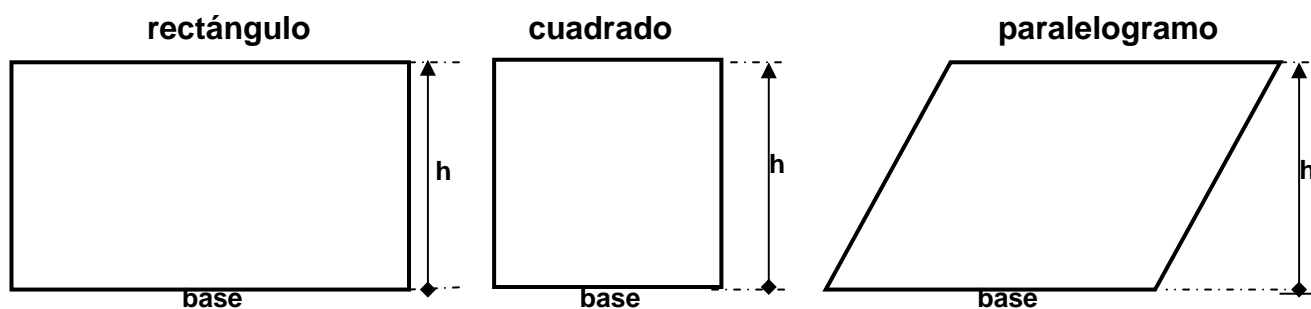
En algunos deportes como el rugby se miden las distancias en **yardas**.

Como vemos, en cada actividad se usan unidades específicas para realizar mediciones y para solicitar repuestos, estas unidades se usaron desde mucho tiempo atrás y se siguieron usando hasta nuestros días. Muchas de ellas provienen del sistema inglés y otras fueron creadas con exclusividad para la tarea en cuestión.

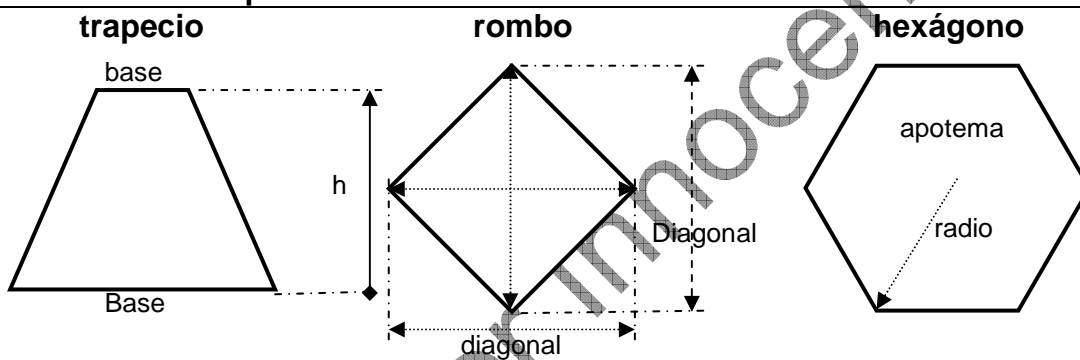
En Estados Unidos las distancias grandes se miden en **millas terrestres**, que son un poco menores que las **millas náuticas**. Por ejemplo 80 millas por hora corresponden a 120 kilómetros por hora.

En Estados Unidos el combustible se mide en **galones**.

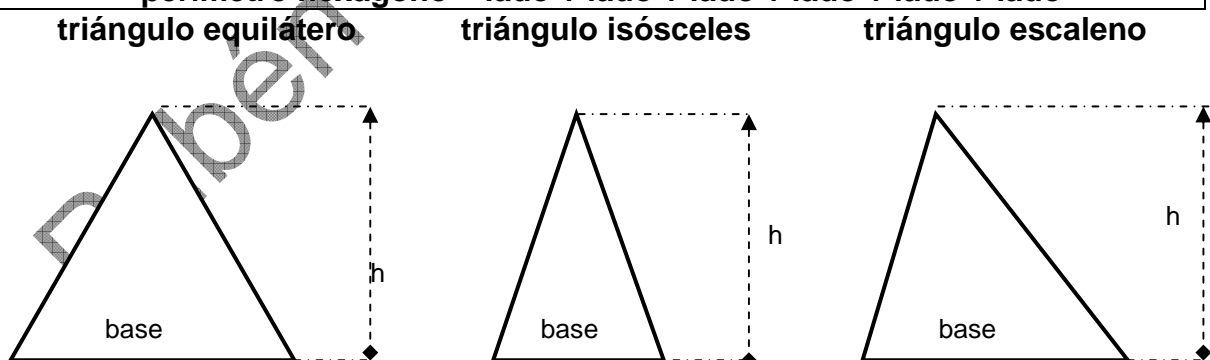
SUPERFICIES Y PERÍMETROS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS



Fórmulas para el cálculo de superficies		
RECTÁNGULO S= base x altura	CUADRADO S= base x altura	PARALELOGRAMO S= base x altura
perímetro = lado + lado + lado + lado		



Fórmulas para el cálculo de superficies		
TRAPECIO S= (Base+base)xaltura : 2	ROMBO S= Diag x diag : 2	HEXÁGONO S= perim x ap : 2
perímetro cuadriláteros = lado + lado + lado + lado		
perímetro hexágono = lado + lado + lado + lado + lado + lado		

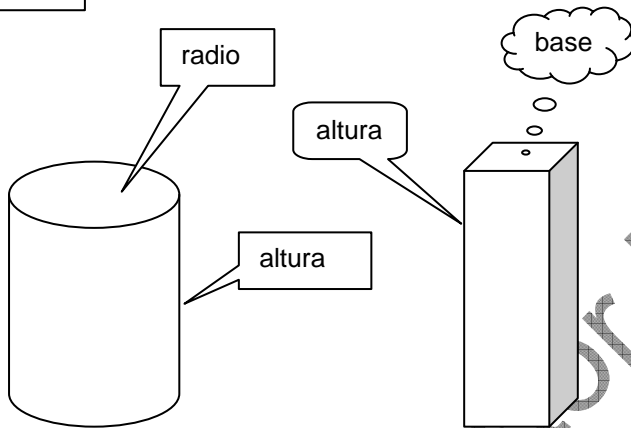
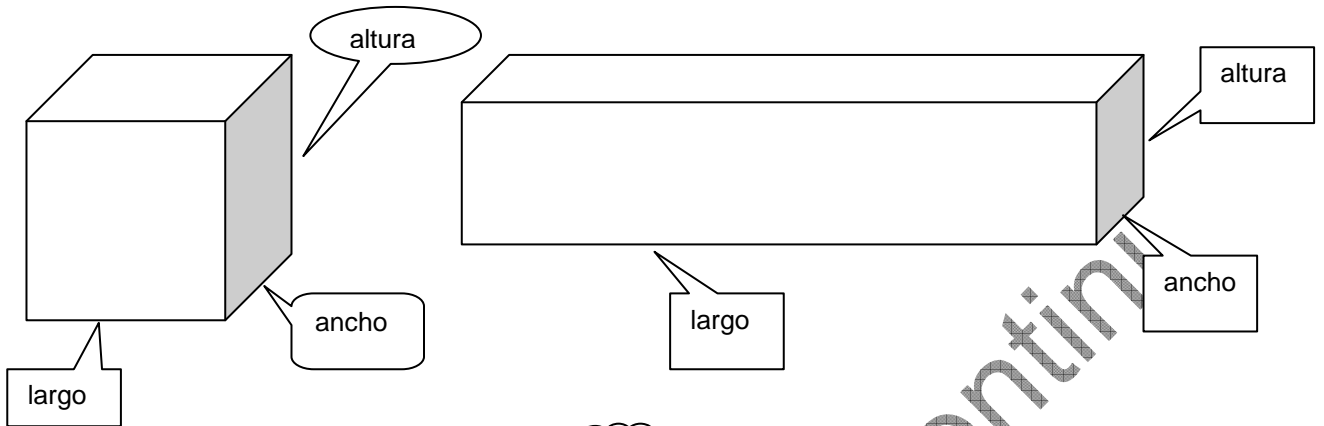


Fórmulas para el cálculo de la superficie de cualquier triángulo
S = base x altura : 2
perímetro = lado + lado + lado

Volumen de los Cuerpos Geométricos

cubo

prisma

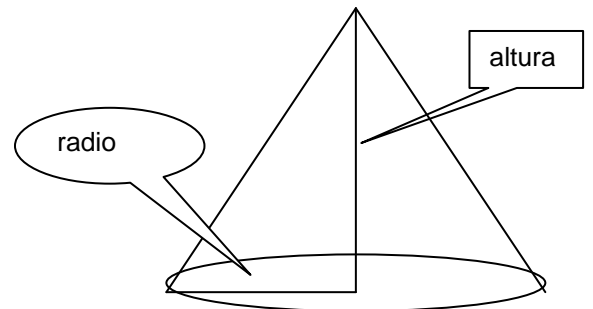
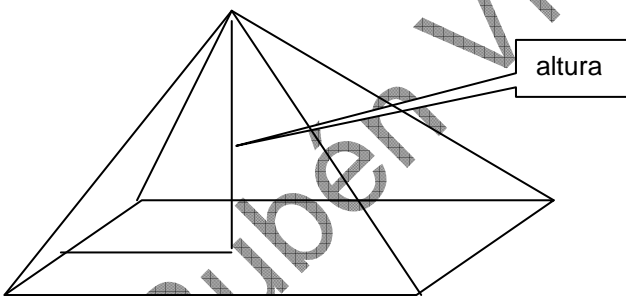


En todos los cuerpos rectos el volumen se calcula usando la fórmula:

Volumen = Superficie de la base x altura

En el prisma y el cubo será:

Volumen = largo x ancho x altura



Para el cono y la pirámide la fórmula del cálculo del volumen será:

volumen = (superficie de la base x altura) : 3

Para el caso de la circunferencia será:

Longitud de la circunferencia = $2 \times \pi \times \text{radio} = \pi \times \text{diámetro}$

Superficie del círculo = $\pi \times \text{radio}^2$

seguimos con

PROBLEMAS COMPLEMENTARIOS

1.- Un poste de 3 metros se pinta con cuatro colores diferentes con la siguiente distribución:

$\frac{1}{4}$ de la longitud se pinta de rojo, $\frac{1}{6}$ de azul, $\frac{1}{3}$ de verde y el resto de amarillo.

Calcular la longitud en metros que corresponde a cada uno de los colores.

2.- Una persona que viaja a la casa de un amigo que vive a una distancia de 24 kilómetros realiza el viaje recorriendo las siguientes etapas: $\frac{1}{8}$ colectivo, $\frac{3}{4}$ en tren, $\frac{1}{12}$ en subterráneo y el resto a pie. Calcular cuánto recorre en cada una de las etapas.

3.- Un alambrado de 140 metros de longitud está compuesto con tres tipos de alambre. $\frac{4}{7}$ del total está construido con alambre de hierro dulce, $\frac{2}{7}$ con alambre acerado y $\frac{1}{7}$ con alambre de púas. Calcular la longitud cada tipo de alambre.

4.- Un mástil de 10 metros de altura se pinta con tres colores de la siguiente manera:

$\frac{2}{5}$ color azul, $\frac{1}{2}$ del resto con pintura blanca y se completa con plateado.

Calcular la longitud que corresponde a cada uno de los colores.

5.- Una pared de 4 metros de altura se pinta con tres franjas horizontales de colores diferentes de la siguiente forma:

La mitad inferior se pinta de amarillo, la mitad del resto se pinta de azul y la parte superior se pinta de rojo. Calcular el ancho que corresponde a cada una de las franjas.

6.- Una "cuadra" tiene una longitud de 80 metros, el 40% de las veredas tiene baldosas amarillas, el 30% tiene baldosas blancas y el resto baldosas coloradas. Calcular el valor de las longitudes que corresponden a cada color de baldosa.

7.- El ancho de una vereda es de 4,5 metros, se debe embaldosar el 75% y dejar el resto con pasto. Calcular la dimensión del ancho que corresponde a las baldosas y el ancho que corresponde al pasto.

8.- Una cancha puede tener un ancho máximo igual al 70% de la longitud. Calcular a) el ancho máximo para una cancha de 92 metros de longitud. b) El largo sabiendo que el ancho es de 56 metros.

9.- El ancho de una mesa debe ser igual a $\frac{2}{3}$ del largo. Calcular: a) el ancho que debe tener una mesa de 1,8 metros de largo. b) el largo que debe tener si su ancho es de 80 centímetros.

10.- Un alumno corriendo demora 4 segundos en recorrer 25 metros. Calcular cuánto demorará en recorrer 80 metros.

11.- Un operario demora 20 minutos en pintar un caño de 120 cm de largo. Calcular cuánto debería demorar para pintar un caño de 6 metros de longitud.

12.- Una cadena tiene un precio de 6.5 \$ el metro. Calcular el costo de una longitud de 11,5 metros.