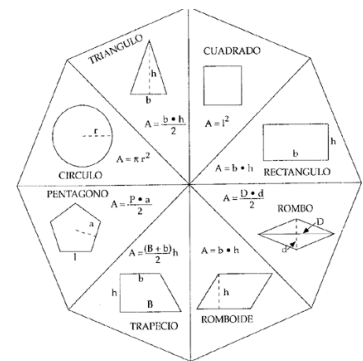


# UNIDAD 3

## SISTEMAS DE UNIDADES

### PERÍMETRO, ÁREA Y VOLUMEN

Magnitud	Unidad
Longitud	Metro
Masa	Kilogramo
Tiempo	Segundo
Temperatura	Kelvin
Intensidad luminosa	Candela
Corriente eléctrica	Ampere
Cantidad de Sustancia	Mol



<http://carlos-andress.blogspot.com.ar/2011/06/sistema-internacional-de-unidades-si.html>

<http://www.profesorenlinea.cl/geometria/AreasCalculode.htm>

### **UNIDAD 3: Sistemas de unidades. Perímetro, área y volumen.**

*Sistema métrico decimal. Unidad de longitud, área, volumen, peso y capacidad. Relaciones entre unidades de capacidad peso y volumen. Concepto de perímetro, superficie y volumen. Área del cuadrado, rectángulo, rombo, círculo, etc.*

Al finalizar esta unidad, el alumno deberá ser hábil en:

- ❖ Reconocer medidas de distintos sistemas de medición..
- ❖ Distinguir las relaciones entre unidades de diferentes sistemas.
- ❖ Comprender los conceptos de perímetro, superficie, área, volumen.
- ❖ Identificar las diferentes fórmulas para cálculo de perímetro y área de figuras planas.

## **INTRODUCCIÓN**

Una **medición** es el resultado de la acción de medir. “Medir” tiene origen en el término latino *metiri*, se refiere a la comparación que se realiza entre una cierta **cantidad** y su correspondiente **unidad** para establecer cuántas veces dicha unidad se encuentra contenida en la cantidad en cuestión.

La medición, en definitiva, consiste en determinar qué proporción existe entre una **dimensión** de algún objeto y una cierta unidad de medida. Para que esto sea posible, el tamaño de lo medido y la unidad escogida tienen que compartir una misma **magnitud**.

Para la física, las dimensiones son las magnitudes de un conjunto que permiten definir un fenómeno.

**La unidad de medida**, por otra parte, es el patrón que se emplea para concretar la medición. Es imprescindible que cumpla con tres condiciones:

- la **inalterabilidad** (la unidad no debe modificarse con el tiempo ni de acuerdo al sujeto que lleva a cabo la medición),
- la **universabilidad** (tiene que poder usarse en cualquier país) y
- la **facilidad de reproducción**. Cabe destacar que es muy difícil realizar una medición exacta, ya que los instrumentos usados pueden tener falencias o se pueden cometer errores durante la tarea.

<http://definicion.de/medicion/>

Existen 3 básicamente tres tipos de sistemas de unidades, que son: el SI (Sistema Internacional), el Inglés, el Técnico (Europeo e Inglés), el C.G.S y el M.K.S

- El Sistema Internacional de Unidades se basa en la selección de siete unidades base bien definidas las cuales se consideran dimensionalmente independientes: el **metro**, el **kilogramo**, el **segundo**, el **ampere**, el **kelvin**, el **mol** y la **candela**.
- El Sistema Inglés se basa en el pie, la libra y el segundo.
- El C.G.S se basa en el centímetro, el gramo y el segundo
- El M.K.S es muy parecido al SI y tiene como base al metro, kilogramo y el segundo.

El SI está estructurado bajo un sistema de magnitudes (principales y secundarias), unidades y medidas:

**Magnitud:** Es todo ente abstracto que puede ser medido.

**Unidad:** Es un patrón arbitrario de medida que se acepta internacionalmente.

**Medida:** Es la comparación de una magnitud con otra de la misma especie, que arbitrariamente se toma como unidad, la magnitud de una cantidad física se expresa mediante un número de veces la unidad de medida.

## **SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDA**

Después de la **Revolución Francesa** los estudios para determinar un sistema de unidades único y universal concluyeron con el establecimiento del **Sistema Métrico Decimal**. La adopción universal de este sistema se hizo con el Tratado del Metro o la

Convención del Metro, que se firmó en Francia el 20 de mayo de 1875, y en el cual se establece la creación de una organización científica que tuviera, por una parte, una estructura permanente que permitiera a los países miembros tener una acción común sobre todas las cuestiones que se relacionen con las unidades de medida y que asegure la unificación mundial de las mediciones físicas.

Así, el **Sistema Internacional de Unidades**, abreviado **SI**, también denominado **sistema internacional de medidas**, es el sistema de unidades más extensamente usado. Junto con el antiguo sistema métrico decimal, que es su antecedente y que ha mejorado, el SI también es conocido como **sistema métrico**, especialmente en las naciones en las que aún no se ha implantado para su uso cotidiano. Fue creado en 1960 por la Conferencia General de Pesas y Medidas, que inicialmente definió seis unidades físicas básicas o fundamentales. En 1971 fue añadida la séptima unidad básica, el mol.

El Sistema Internacional de Unidades está formado hoy por dos clases de unidades: **unidades básicas o fundamentales** y **unidades derivadas**.

### Unidades básicas

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales. De la combinación de las siete unidades fundamentales se obtienen todas las unidades derivadas. Éstas son algunas de las unidades básicas:

Magnitud física fundamental	Unidad básica o fundamental	Símbolo	Observaciones
Longitud	Metro	m	Se define en función de la velocidad de la luz
Masa	Kilogramo	kg	No se define como 1.000 gramos
Tiempo	Segundo	s	Se define en función del tiempo atómico
Intensidad de corriente eléctrica	amperio o ampere	A	Se define a partir del campo eléctrico
Temperatura	Kelvin	K	Se define a partir de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.
Cantidad de sustancia	Mol	mol	Puede ver: Número de Avogadro
Intensidad luminosa	candela	cd	

Las unidades básicas tienen múltiplos y submúltiplos, que se expresan mediante prefijos. Así, por ejemplo, la expresión **kilo** indica "mil" y, por lo tanto, 1 km son 1.000 m, del mismo modo que **mili** indica "milésima" y, por ejemplo, 1 mA es 0,001 A.

### Definiciones para las unidades básicas

Unidad de <b>longitud</b> : metro (m)	El <b>metro</b> es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de 1/299.792.458 de segundo.
Unidad de <b>masa</b>	El <b>kilogramo</b> (kg) es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo
Unidad de <b>tiempo</b>	El <b>segundo</b> (s) es la duración de 9.192.631.770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

Unidad de <b>intensidad de corriente eléctrica</b>	El <b>ampere</b> (A) es la intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud.
Unidad de <b>temperatura Termodinámica</b>	El <b>kelvin</b> (K), unidad de temperatura termodinámica, es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.  Observación: Además de la temperatura termodinámica (símbolo T) expresada en kelvins, se utiliza también la temperatura Celsius (símbolo t) definida por la ecuación $t = T - T_0$ donde $T_0 = 273,15$ K por definición.
Unidad de <b>cantidad de sustancia</b>	El <b>mol</b> (mol) es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12.  Cuando se emplee el mol, deben especificarse las unidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos especificados de tales partículas.
Unidad de <b>intensidad luminosa</b>	La <b>candela</b> (cd) es la unidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hertz y cuya intensidad energética en dicha dirección es $1/683$ watt por estereorradián.

Además de las unidades básicas hay dos unidades suplementarias:

Unidades suplementarias del sistema internacional (SI)		
Magnitud	Unidad	
	Nombre	Símbolo
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr

### Unidades derivadas expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias

Con esta denominación se hace referencia a las unidades utilizadas para expresar magnitudes físicas que son resultado de combinar magnitudes físicas tomadas como fundamentales.

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	$m^2$
Volumen	metro cúbico	$m^3$
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	$m/s^2$
Masa en volumen	kilogramo por metro cúbico	$kg/m^3$
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	$rad/s^2$

## Definiciones para algunas unidades derivadas

Unidad de <b>velocidad</b>	Un <b>metro por segundo</b> (m/s o m s <sup>-1</sup> ) es la velocidad de un cuerpo que, con movimiento uniforme, recorre, una longitud de un metro en 1 segundo
Unidad de <b>aceleración</b>	Un <b>metro por segundo cuadrado</b> (m/s <sup>2</sup> o m s <sup>-2</sup> ) es la aceleración de un cuerpo, animado de movimiento uniformemente variado, cuya velocidad varía cada segundo, 1 m/s.
Unidad de <b>velocidad angular</b>	Un <b>radián por segundo</b> (rad/s o rad s <sup>-1</sup> ) es la velocidad de un cuerpo que, con una rotación uniforme alrededor de un eje fijo, gira en 1 segundo, 1 radián.
Unidad de <b>aceleración angular</b>	Un <b>radián por segundo cuadrado</b> (rad/s <sup>2</sup> o rad s <sup>-2</sup> ) es la aceleración angular de un cuerpo animado de una rotación uniformemente variada alrededor de un eje fijo, cuya velocidad angular, varía 1 radián por segundo, en 1 segundo.

El conjunto del símbolo más el prefijo equivale a una nueva unidad que puede combinarse con otras unidades y elevarse a cualquier exponente (positivo o negativo). Los prefijos decimales se muestran en las tablas siguientes.

Múltiplos decimales		
Prefijo	Símbolo	Factor
Deca	da	10 <sup>1</sup>
Hecto	h	10 <sup>2</sup>
Kilo	k	10 <sup>3</sup>
Mega	M	10 <sup>6</sup>
Giga	G	10 <sup>9</sup>
Tera	T	10 <sup>12</sup>
Peta	P	10 <sup>15</sup>
Exa	E	10 <sup>18</sup>
Zetta	Z	10 <sup>21</sup>
Yotta	Y	10 <sup>24</sup>
Submúltiplos decimales		
Prefijo	Símbolo	Factor
Deci	d	10 <sup>-1</sup>
Centi	c	10 <sup>-2</sup>
Mili	m	10 <sup>-3</sup>
Micro	μ	10 <sup>-6</sup>

Nano	n	$10^{-9}$
Pico	p	$10^{-12}$

### Unidades en uso junto con el SI

El Comité Internacional (1969) ha reconocido que los usuarios podían tener necesidad de utilizar las unidades SI en asociación con algunas unidades que no pertenecen al Sistema Internacional pero que juegan un papel importante y que son ampliamente extendidas.

Estas unidades, que fueron clasificadas en tres categorías: las unidades en uso junto con el SI; las unidades mantenidas temporalmente; las unidades a desaconsejar.

Reconsiderando esta clasificación, el Comité Internacional (1996) aprobó una nueva clasificación de las unidades de fuera del SI que pueden ser utilizadas con el SI: las unidades de uso con el SI; las unidades en uso junto con el SI cuyo valor es obtenido experimentalmente; otras unidades de uso junto con el SI, correspondiente a necesidades específicas.

La lista de las unidades fuera del SI en uso junto con el SI, que incluimos abajo, comprende unidades empleadas cotidianamente, en particular las unidades usuales de tiempo y de ángulo, así como otras unidades cada vez más importantes desde el punto de vista técnico.

### Unidades fuera del Sistema Internacional en uso con el Sistema Internacional

Nombre	Símbolo	Valor en unidad SI
Minuto	min	1 min = 60 s
Hora	h	1 h = 60 min = 3.600 s
Día	d	1 d = 24 h = 86.400 s
Grado	°	1° = $(\pi/180)$ rad
Minuto	'	1' = $(1/60)^\circ = (\pi/10.800)$ rad
Segundo	"	1" = $(1/60)' = (\pi/648.000)$ rad
Litro	l, L	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
Tonelada	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg

Fuentes Internet:

<http://edison.upc.edu/units/Slcas.html>

<http://es.geocities.com/fisicas/formulas/sistema.htm>

[http://www.cem.es/cem/es\\_ES/metrologia/sistemaunidades\\_basicas.jsp?op=sistemaunidades\\_basicas](http://www.cem.es/cem/es_ES/metrologia/sistemaunidades_basicas.jsp?op=sistemaunidades_basicas)

Es propiedad: [www.profesorenlinea.cl](http://www.profesorenlinea.cl)

### 3.1 SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

Es el conjunto de medidas que se derivan del metro.

Es un **sistema**, porque es un conjunto de medidas; **métrico**, porque su unidad fundamental es el metro; **decimal**, porque sus medidas aumentan y disminuyen como las potencias de

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

### 3.2 UNIDADES DE LONGITUD, ÁREA, VOLUMEN, PESO Y CAPACIDAD.

#### ▪ Unidades de Longitud.

La unidad de las medidas de longitud es el metro, que se representa por m.

Los múltiplos del metro se forman anteponiendo a la palabra metro, las palabras griegas Deca, Hecto y Kilo, que significan diez, cien y mil respectivamente, y los submúltiplos que se forman anteponiendo las palabras griegas deci, centi y mili, que significan décima, centésima y milésima parte respectivamente.

Estas medidas aumentan y disminuyen de diez en diez.

Los múltiplos y submúltiplos del metro son:

<b>Kilómetro</b>	<b>Km.</b>	<b>1.000 m.</b>
<b>Hectómetro</b>	<b>Hm.</b>	<b>100 m.</b>
<b>Decámetro</b>	<b>Dm.</b>	<b>10 m.</b>
<b>Metro</b>	<b>m.</b>	<b>1 m.</b>
<b>Decímetro</b>	<b>dm.</b>	<b>0,1 m.</b>
<b>Centímetro</b>	<b>cm.</b>	<b>0,01 m.</b>
<b>Milímetro</b>	<b>mm.</b>	<b>0,001 m</b>

#### ▪ Unidades de Superficie.

La unidad de las medidas de superficie es el metro cuadrado, que corresponde a un cuadrado que tiene de lado un metro lineal y se representa por m<sup>2</sup>.

Estas medidas aumentan y disminuyen de cien en cien.

Los múltiplos y submúltiplos del m<sup>2</sup> son:

<b>Kilómetro cuadrado</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>1.000.000 m<sup>2</sup></b>
<b>Hectómetro cuadrado</b>	<b>Hm<sup>2</sup></b>	<b>10.000 m<sup>2</sup></b>
<b>Decámetro cuadrado</b>	<b>Dm<sup>2</sup></b>	<b>100 m<sup>2</sup></b>
<b>metro cuadrado</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>1 m<sup>2</sup></b>
<b>decímetro cuadrado</b>	<b>dm<sup>2</sup></b>	<b>0,01 m<sup>2</sup></b>
<b>centímetro cuadrado</b>	<b>cm<sup>2</sup></b>	<b>0,0001 m<sup>2</sup></b>
<b>milímetro cuadrado</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>	<b>0,000001 m<sup>2</sup></b>

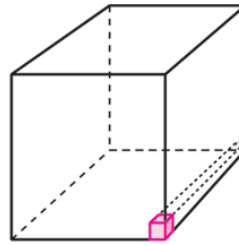
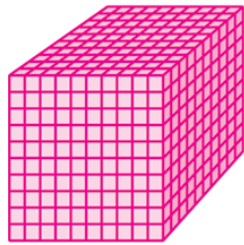
#### ▪ Unidades de Volumen.

La unidad de estas medidas es el metro cúbico, que es un cubo que tiene de arista un metro lineal y se representa por m<sup>3</sup>.

Estas medidas aumentan y disminuyen de mil en mil.

Los múltiplos y submúltiplos del m<sup>3</sup> son:

<b>Kilómetro cúbico</b>	<b>Km<sup>3</sup></b>	<b>1.000.000.000 m<sup>3</sup></b>
<b>Hectómetro cúbico</b>	<b>Hm<sup>3</sup></b>	<b>1.000.000 m<sup>3</sup></b>
<b>Decámetro cúbico</b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>	<b>1.000 m<sup>3</sup></b>
<b>metro cúbico</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1 m<sup>3</sup></b>
<b>decímetro cúbico</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>	<b>0,001 m<sup>3</sup></b>
<b>centímetro cúbico</b>	<b>cm<sup>3</sup></b>	<b>0,000001 m<sup>3</sup></b>
<b>milímetro cúbico</b>	<b>mm<sup>3</sup></b>	<b>0,00000000 m<sup>3</sup></b>



$$1 \text{ dm}^3 = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 1.000 \text{ cm}^3$$

▪ **Unidades de Capacidad.**

Muy ligada al volumen esta la medida de la capacidad. En matemáticas se define así: Capacidad es la facultad de los envases huecos para alojar algo. Por ejemplo agua, arena, paquetes, etc.

La capacidad puede medirse en las mismas unidades que el volumen: también puede medirse en litros o en múltiplos y submúltiplos del litro.

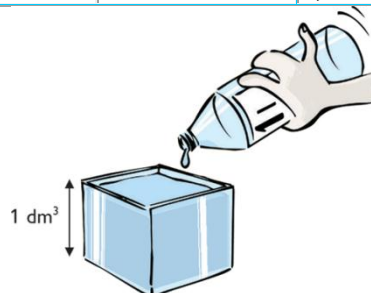
En un recipiente de un decímetro cúbico cabe un litro de líquido.

La unidad de estas medidas es el litro.

Estas medidas aumentan y disminuyen de diez en diez.

Los múltiplos y submúltiplos del litro son:

<b>Kilómetro</b>	<b>Kl.</b>	<b>1.000 l.</b>
<b>Hectómetro</b>	<b>Hl.</b>	<b>100 l.</b>
<b>Decámetro</b>	<b>Dl.</b>	<b>10 l.</b>
<b>Litro</b>	<b>l.</b>	<b>1 l.</b>
<b>Decilitro</b>	<b>dl.</b>	<b>0,1 l.</b>
<b>Centilitro</b>	<b>cl.</b>	<b>0,01 l.</b>
<b>Mililitro</b>	<b>ml.</b>	<b>0,001 l.</b>



▪ **Unidades de Peso.**

La unidad de estas medidas es el gramo.

Las medidas de peso aumentan y disminuyen de diez en diez.

Los múltiplos y submúltiplos del gramo son:

<b>Kilogramo</b>	<b>Kg.</b>	<b>1.000 g.</b>
<b>Hectogramo</b>	<b>Hg.</b>	<b>100 g.</b>
<b>Decagramo</b>	<b>Dg.</b>	<b>10 g.</b>
<b>Gramo</b>	<b>g.</b>	<b>1 g.</b>
<b>Decígramo</b>	<b>dg.</b>	<b>0,1 g.</b>
<b>Centígramo</b>	<b>cg.</b>	<b>0,01 g.</b>
<b>Milígramo</b>	<b>mg.</b>	<b>0,001 g.</b>

Factores de conversión de unidades

• **Tiempo**

- 1 h = 60 min = 3600 s
- 1 min = 60 s



- 1 día = 24 h = 1.44 x 10<sup>3</sup> min
- **Longitud**
  - 1 m = 100 cm = 39.4 in = 3.28 ft
  - 1 ft = 12 in = 0.305 m
  - 1 km = 1000 m = 0.621 mi
  - 1 mi = 5280 ft = 1609 m
  - 1 yarda = 0.915 m
- **Masa**
  - 1 kg = 1000 g = 0.0685 slug
  - 1 slug = 14.6 kg = 32.2 Lbmasa
  - 1 oz = 0.0283 kg
  - 1 tonelada inglesa = 907 kg
  - 1 tonelada métrica = 1000 kg
- **Área**
  - 1 m<sup>2</sup> = 10000 cm<sup>2</sup> = 10.76 ft<sup>2</sup>
  - 1 cm<sup>2</sup> = 0.155 in<sup>2</sup>
  - 1 ft<sup>2</sup> = 1.44 in<sup>2</sup> = 9.29\*10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>
- **Volumen**
  - 1 m<sup>3</sup> = 1000 l = 1000000 cm<sup>3</sup> = 35.3 ft<sup>3</sup>
  - 1 ft<sup>3</sup> = 2.83\*10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup> = 28.3 lt
  - 1 galón = 3.785 l

es.wikipedia.org/wiki/Sistema\_de\_unidades

### 3.3 RELACIONES ENTRE UNIDADES DE CAPACIDAD, PESO Y VOLUMEN.

- Un litro es la capacidad de un decímetro cúbico:

$$1\text{l} = 1\text{ dm}^3$$

- Un kilogramo es la masa que tiene el agua pura (agua destilada) que cabe en un recipiente de un decímetro cúbico de volumen:

$$1\text{ kg} = 1\text{ dm}^3$$

- De estas dos igualdades resultan las equivalencias entre las unidades de volumen, capacidad y masa:

$$1\text{ dm}^3 = 1\text{l} = 1\text{kg}$$

$$1\text{m}^3 = 1\text{kl} = 1\text{ t}$$

$$1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml} = 1\text{ g}$$

### 3.4 CONCEPTO DE PERÍMETRO, SUPERFICIE Y VOLUMEN.

El perímetro de un polígono es la suma de las longitudes de todos sus lados.

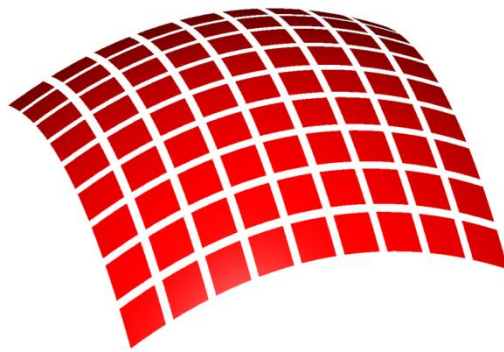
Las rectas son unidimensionales, es decir, una sola dimensión “*longitud*” cuando se mide un segmento de recta. Por otro lado, un plano es una superficie bidimensional infinita. A una porción cerrada o delimitada del plano se llama región.

Cuando se mide una región en el plano, a esta medida se la denomina “área de la región del plano”. A la unidad utilizada para medir el área se la llama unidad cuadrada porque es un cuadrado con lados de longitud l.

El **área** es una medida de extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominadas unidades de superficie. Para superficies planas el concepto es más intuitivo. Cualquier superficie plana de lados rectos, por ejemplo un polígono, puede triangularse y se puede calcular su área como suma de las áreas de dichos triángulos. Ocasionalmente se usa el término "área" como sinónimo de superficie, cuando no existe confusión entre el concepto geométrico en sí mismo (superficie) y la magnitud métrica asociada al concepto geométrico (área).

Sin embargo, para calcular el área de superficies curvas se requiere introducir métodos de geometría diferencial.

Una **superficie** es de hecho un conjunto de puntos de un espacio euclídeo que forma un espacio topológico bidimensional que localmente, es decir, visto de cerca se parece al espacio euclídeo bidimensional. Así alrededor de cada punto de una superficie esta se aproxima bien por el plano tangente a la superficie en dicho punto.



El concepto *volumen* proviene del **latín volúmen**. El volumen como **magnitud** es entendido como **el espacio que ocupa un cuerpo**. La misma posee **tres dimensiones**, alto, ancho y largo.

Según el Sistema Internacional de Unidades, el volumen es representado por el metro cúbico. En la vida cotidiana el litro también puede ser considerado como una unidad del volumen. Además este sistema permite **catalogar al volumen en tres clases**.

En primer lugar pueden ser mencionadas las unidades de capacidad. Este tipo de unidades son utilizadas para calcular el espacio que ocupan las cosechas que se hayan almacenadas, por ejemplo gracias a ella se calcula el volumen de papas, zanahorias, manzanas, etc. Si bien este sistema ya ha sido remplazado por nuevas tecnologías, en la antigüedad resultaba una práctica corriente ya que no existían otros métodos más adecuados.

En segundo lugar pueden ser mencionadas las unidades de volumen en estado líquido. Este tipo de unidades se utilizan para calcular el espacio que ocupan los líquidos cuando se encuentran en un recipiente. La unidad elemental es en este caso el decímetro cúbico.

En tercer y último lugar se pueden mencionar las unidades de volumen en estado sólido. En este caso el volumen es calculado por medio de unidades que son elevadas a la tercera potencia. Estas serán siempre unidades de longitud. Esta es una práctica muy utilizada en la disciplina de la geometría y es de allí de donde proviene su nombre. En este caso el metro cúbico es la unidad elemental. Uno de sus múltiplos es el kilómetro cúbico, mientras que uno de sus submúltiplos es el centímetro cúbico.

El concepto de volumen se encuentra asociado al de **capacidad**. La capacidad hace referencia al espacio de alguna cosa, donde puede ser contenida otra cosa. La unidad de capacidad es el litro. El cual resulta equivalente a la unidad del volumen en estado líquido, el decímetro cúbico, como ya ha sido mencionado anteriormente.

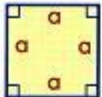
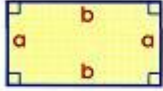
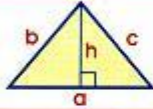

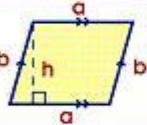
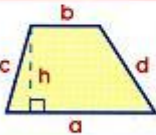

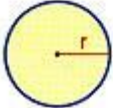
Sin embargo, es importante destacar que cuando se habla desde la **bibliotecología** la palabra volumen adquiere un significado totalmente diferente. En dicho caso se hace referencia a un cuerpo de un libro que se encuentre encuadernado. El mismo puede estar dividido en tomos o encontrarse totalmente en el mismo libro o incluso este puede estar conformado por diversos escritos.

<http://concepto.de/volumen/>

#### **Algunas aplicaciones de perímetro, área y volumen**

- Determinar el área del piso que se va a alfombrar.
- Calcular el número de cuadrados de tejas necesarios para cubrir una sección de 100 pies<sup>2</sup>.
- Estipular el número de latas de pintura se deben comprar para cubrir las paredes de una habitación.
- ¿Cuántas bolsas de fertilizantes se necesitan para un jardín sabiendo que una bolsa puede cubrir 100 pies cuadrados(30,04 metros).
- El jardín tiene dimensiones de 40 pies por 20 pies. Se quiere vallarlo, por lo tanto, ¿cuántos metros de vallas se necesitarán?
- En el caso de verter mezcla en una pasarela o arena para llenar una caja de arena, es necesario calcular el volumen del espacio tridimensional.

### 3.5 ÁREA DEL CUADRADO, RECTÁNGULO, ROMBO, CÍRCULO, ETC.

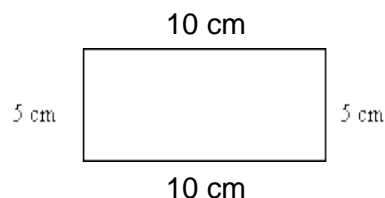
Figura Geométrica	Perímetro	Área
cuadrado 	$a + a + a + a = 4a$	$a \cdot a = a^2$
rectángulo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot b = ab$
triángulo 	$a + b + c$	$\frac{a \cdot h}{2}$
rombo 	$a + a + a + a = 4a$	$\frac{d \cdot c}{2}$
paralelogramo 	$a + a + b + b = 2a + 2b$	$a \cdot h$
trapecio 	$a + b + c + d$	$\frac{a + b}{2} \cdot h$
polígono regular 	$n = \text{número de lados del polígono}$ $\frac{a + a + a + \dots = n \cdot a}{n \text{ veces}}$	$\frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$
circunferencia y círculo 	$\pi \approx 3,14$ $2 \pi r$	$\pi r^2$

<http://iesdiegomatematicas2.blogspot.com.ar/2013/09/perimetros-y-areas.html>

#### Ejemplos:

**Perímetro:** es la suma de los lados de una figura geométrica. Es su contorno.

- Los lados del rectángulo de la figura miden 10 cm. y 5 cm.

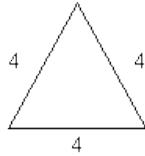


El perímetro del rectángulo lo obtenemos sumando todos sus lados:

$$\text{Perímetro} = 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

Por lo tanto, el perímetro del rectángulo es 30 cm.

- En la figura, los lados del triángulo miden 4 m.



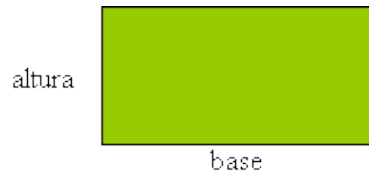
Para obtener el perímetro sumamos sus lados:

$$\text{Perímetro} = 4 \text{ m} + 4 \text{ m} + 4 \text{ m} = 12 \text{ m}$$

El perímetro del triángulo es 12 m.

**Área:** es la medida de la superficie de una figura; es decir, la medida de su región interior.

### Área de un rectángulo

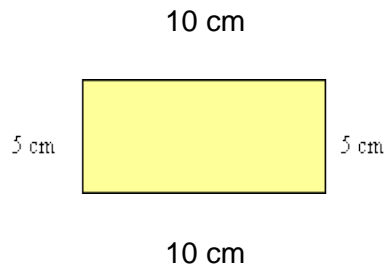


El área del rectángulo corresponde a la medida de la región pintada, y se obtiene multiplicando la base por la altura.

$$\text{Área} = \text{base} \cdot \text{altura}$$

### Ejemplo:

- Los lados del rectángulo de la figura miden 10 cm. y 5 cm.



La altura de este rectángulo mide 5 cm.

La base de este rectángulo mide 10 cm.

$$\text{Área} = 10 \cdot 5 = 50 \text{ cm}^2$$

el área del rectángulo es  $50 \text{ cm}^2$

### Área del cuadrado

El área de un cuadrado es igual al producto de lado por lado.

### Área de un triángulo

El área de un triángulo es igual a la mitad de su base por la altura.

### Ejemplos:

- Si la base de un triángulo mide 10 cm y su altura mide 5 cm., entonces el área del triángulo es  $25 \text{ cm}^2$
- Una mesa circular tiene un área de  $5.027 \text{ cm}^2$  ¿cuánto mide su radio?

La fórmula para calcular el área del círculo es  $A = \pi \cdot r^2$

Reemplazamos valores y queda  $5.027 = 3,1416 \cdot r^2$

**Resolvemos:**

$$\frac{5.027}{3,1416} = r^2 = 1.600$$

$$r = \sqrt{1.600} = 40 \text{ cm}$$

O bien

$$r^2 = 1.600 \quad (\text{radio al cuadrado vale } 1.600)$$

$$r = \sqrt{1.600} \quad (\text{radio solo, vale la raíz cuadrada de } 1.600)$$

$$r = 40 \text{ cm}$$

- Un plato tiene un diámetro de 16 cm ¿cuál es su área?

La fórmula es  $A = \pi \cdot r^2$

Sabemos que el diámetro (d) de la circunferencia es igual a dos radios (2r), por lo tanto el radio (r) será igual al diámetro (16 cm) dividido por 2, o sea,  $r = 8$ .

Reemplazamos los valores, y queda

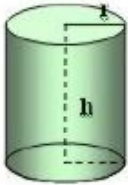
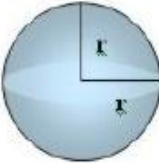
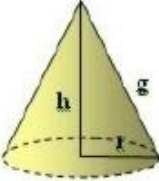
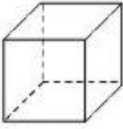
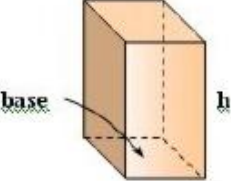
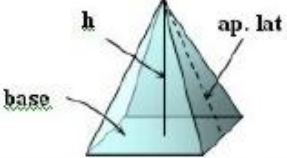
$$A = 3,1416 \cdot r^2$$

$$A = 3,1416 \cdot 8^2$$

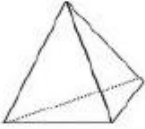
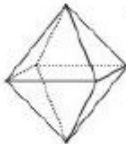
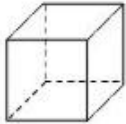
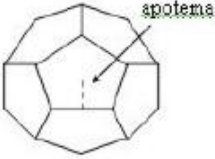
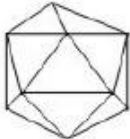
$$A = 3,1416 \cdot 64$$

$$A = 201 \text{ cm}^2$$

## Fórmulas de área y volumen de cuerpos geométricos

Figura	Esquema	Área	Volumen
<b>Cilindro</b>		$A_{total} = 2\pi r (h + r)$	$V = \pi r^2 \cdot h$
<b>Esfera</b>		$A_{total} = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$
<b>Cono</b>		$A_{total} = \pi r^2 + \pi r g$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
<b>Cubo</b>		$A = 6 a^2$	$V = a^3$
<b>Prisma</b>		$A = (\text{perim. base} \times h) + 2 \cdot \text{area base}$	$V = \text{área base} \times h$
<b>Pirámide</b>		$A = \frac{\text{perim. base} \times \text{ap. lat}}{2} + \text{area base}$	$V = \frac{\text{area base} \times h}{3}$

### Poliedros regulares

Figura	Esquema	Nº de caras	Área
Tetraedro		4 caras, triángulos equiláteros	$A = a^2 \cdot \sqrt{3}$
Octaedro		8 caras, triángulos equiláteros	$A = 2 \cdot a^2 \cdot \sqrt{3}$
Cubo		6 caras, cuadrados	$A = 6 a^2$
Dodecaedro		12 caras, pentágonos regulares	$A = 30 \cdot a \cdot ap.$
Icosaedro		20 caras, triángulos equiláteros	$A = 5 \cdot a^2 \cdot \sqrt{3}$

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea>  
<https://sites.google.com/site/chavezmatematicas/matematicas>  
<http://www.profesorenlinea.cl/geometria/PerimetroArea.htm>  
<http://www.slideshare.net/xpiiii/frmulas-de-rea-y-volumen-de-cuerpos-geomtricos>