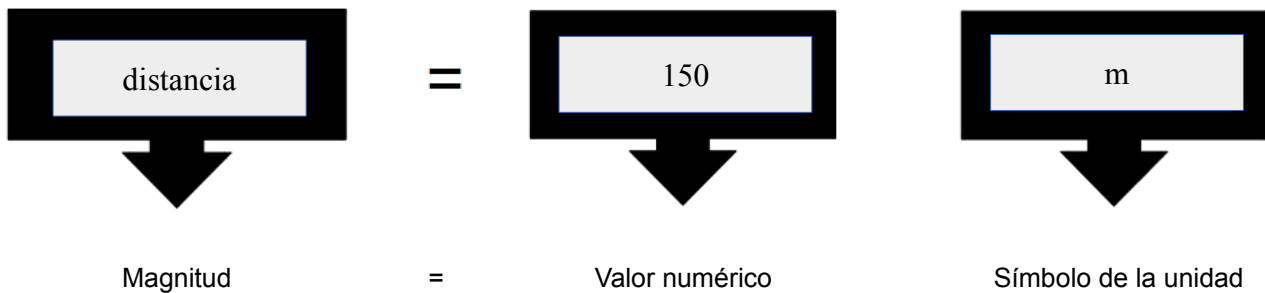


## Unidad 2. Conviértete y cree en la Ciencia

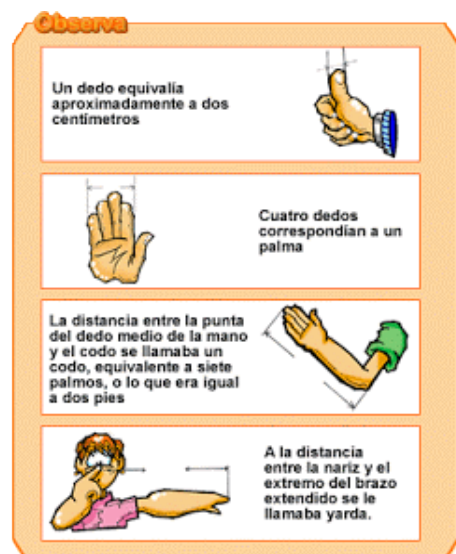
### Conviértete y cree en la Ciencia

#### Magnitudes y unidades

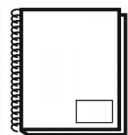
Una magnitud física es todo aquello que puede medirse con un número y una unidad como por ejemplo el tiempo, la masa, la temperatura....pero hay otras cualidades que no podemos medir de forma objetiva, como el color, el cansancio, la felicidad.....Podemos decir que un jersey es rojo vivo o rojo caldera y cada persona se hace una idea del color, en cambio si decimos que llegamos en 15 min todo el mundo sabe exactamente el momento en que llegamos.



Antiguamente se utilizaban las partes del cuerpo como unidades de medida. Por ejemplo: la "pulgada", que es el grosor del dedo pulgar en su base. El "codo", distancia entre el codo y el extremo del dedo medio de la mano, equivalente a dos pies. El "pie", dado por la longitud de la región plantar. A la distancia entre la nariz y el extremo del brazo extendido se le denominó "yarda".



**Completa en tu cuaderno. Ejemplos de magnitudes**



1. Indica cuales de las siguientes características de una persona son magnitudes físicas:

- a) Altura
- b) inteligencia
- c) peso
- d) color de ojo
- e) volumen
- f) masa
- g) bondad



2. ¿Serían buenas unidades de medida el palmo o el pie?

**Magnitudes fundamentales y derivadas**

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1960) se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI). Para ello, se actuó de la siguiente forma:

En primer lugar, se eligieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental. Una magnitud fundamental es aquella que se define por sí misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.).

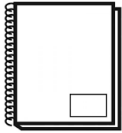
En segundo lugar, se definieron las magnitudes derivadas y la unidad correspondiente a cada magnitud derivada. Una magnitud derivada es aquella que se obtiene mediante expresiones matemáticas a partir de las magnitudes fundamentales (densidad, superficie, velocidad).

En el cuadro siguiente podemos ver las magnitudes fundamentales del SI, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla.

Magnitudes fundamentales	Unidades (SI)	Símbolos
Longitud ( <i>l</i> )	metro	m
Masa ( <i>m</i> )	kilogramo	kg
Tiempo ( <i>t</i> )	segundo	s
Temperatura ( <i>T</i> )	kelvin	K
Intensidad de corriente ( <i>I</i> )	amperio	A
Intensidad luminosa ( <i>I</i> )	candela	cd
Cantidad de sustancia ( <i>n</i> )	mol	mol

Magnitudes derivadas	Unidades y símbolos	Otras unidades equivalentes
Volumen ( <i>V</i> )	m <sup>3</sup>	L (litro)
Densidad ( $\rho$ )	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup> ; g/mL; g/L
Velocidad ( <i>v</i> )	m/s	km/h
Aceleración ( <i>a</i> )	m/s <sup>2</sup>	N/m
Fuerza ( <i>F</i> )	kg · m/s <sup>2</sup> = N (newton)	kp
Presión ( <i>p</i> )	N/m <sup>2</sup> = Pa (pascal)	mmHg; atm
Trabajo ( <i>W</i> )	N · m = J (julio)	erg; kW·h

**Completa en tu cuaderno. Ejemplos de magnitudes fundamentales y derivadas.**



3. Clasifica los siguientes términos en unidades o magnitudes: tiempo, metro, fuerza, presión, mol, kelvin, trabajo, newton, densidad, segundo.

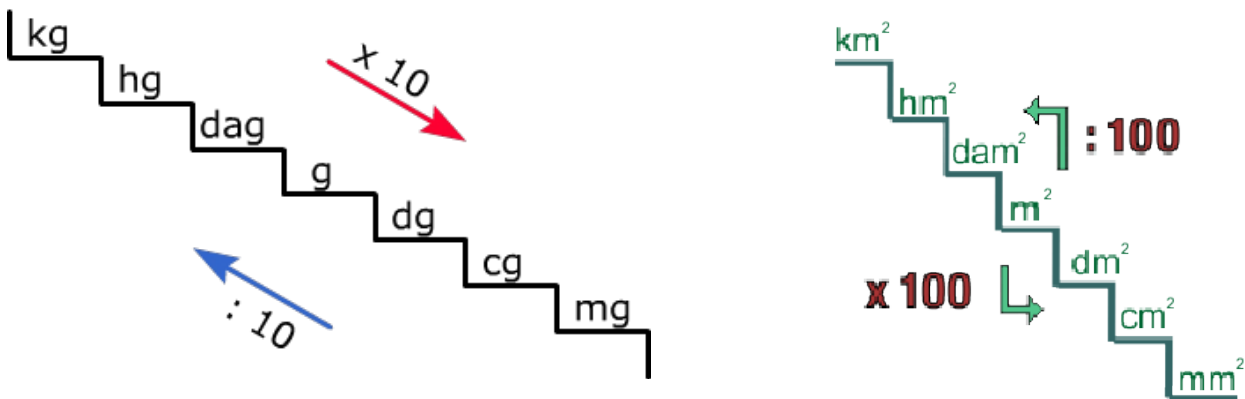
4. Se tienen las siguientes magnitudes: longitud de la pared de la clase, superficie de tu mesa, el volumen de tu móvil y la temperatura del aula. ¿Cuáles son magnitudes fundamentales y

**CUADERNO** cuáles derivadas?

5. Redacta un párrafo en tu cuaderno en el que aparezcan los siguientes términos: magnitud, superficie, masa, derivada, velocidad, fundamental.

**Múltiplos y submúltiplos**

Si vamos a medir cantidades muy grandes o muy pequeñas mejor utilizar múltiplos o submúltiplos. Vamos a recordarlos.



MULTIPLICOS		
Tera	T	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
Giga	G	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
Mega	M	$10^6 = 1\ 000\ 000$
Kilo	k	$10^3 = 1\ 000$
Hecto	h	$10^2 = 100$
Deca	da	$10^1 = 10$
SUBMULTIPLICOS		
Deci	d	$10^{-1} = 0,1$
Centi	c	$10^{-2} = 0,01$
Mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	u	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
Femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
Atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

## Unidades de longitud



Múltiplos y submúltiplos del metro:

	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	Kilómetro	Km	1 Km = 1000 m
	Hectómetro	hm	1 hm = 100 m
	Decámetro	dam	1 dam = 10 m
	Metro	m	1 m
Submúltiplos	Decímetro	dm	1 dm = 0,1 m
	Centímetro	cm	1 cm = 0,01 m
	Milímetro	mm	1 mm = 0,001 m

## Unidades de superficie



Múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado:

	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Múltiplos	Kilómetro cuadrado	Km <sup>2</sup>	1 Km = 1000000 m <sup>2</sup>
	Hectómetro cuadrado	hm <sup>2</sup>	1 hm = 10000 m <sup>2</sup>
	Decámetro cuadrado	dam <sup>2</sup>	1 dam = 100 m <sup>2</sup>
	Metro cuadrado	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
Submúltiplos	Decímetro cuadrado	dm <sup>2</sup>	1 dm = 0,01 m <sup>2</sup>
	Centímetro cuadrado	cm <sup>2</sup>	1 cm = 0,0001 m <sup>2</sup>
	Milímetro cuadrado	mm <sup>2</sup>	1 mm = 0,000001 m <sup>2</sup>

Veamos algunos ejemplos numéricos.

$$3 \text{ dam} = 30 \text{ m}$$

$$42 \text{ hm} = 42 \cdot 10^2 \text{ m} = 4200 \text{ m}$$

$$3 \text{ dam}^2 = 3 \cdot 10^2 \text{ m}^2 = 300 \text{ m}^2$$

$$12 \text{ g} = 12 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 0,012 \text{ kg}$$

$$5 \text{ m}^3 = 5 \cdot 10^3 \text{ dm}^3$$

$$36 \text{ cg} = 36 \cdot 10^{-2} \text{ g} = 0,36 \text{ g}$$

### Notación científica

Para expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas, en física se suele escribir de forma abreviada, no con tantos ceros a izquierda o derecha. Se pone un número formado por una cifra como unidad y seguida como máximo de dos cifras decimales (dos, una o ninguna) multiplicado por una potencia de base 10.

$$5.700.000 = 5,7 \times 10^6$$

$$0,0068 = 6,8 \times 10^{-3}$$

Veamos más ejemplos.

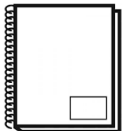
$$153.000.000 = 1,53 \cdot 10^8$$

$$3.450.000 = 3,45 \cdot 10^6$$

$$0,000075 = 7,5 \cdot 10^{-5}$$

$$0,0000000623 = 6,23 \cdot 10^{-8}$$

### Completa en tu cuaderno. Ejercicios con notación científica



6. Expresa con notación científica las siguientes cantidades.

a) La distancia entre la Tierra y el Sol es de  $150000000000 \text{ m}$  .

b) La masa de un glóbulo rojo es  $0,0000000000001 \text{ kg}$  .

**CUADERNO**

c) El tamaño de un grano de polen es  $0,000001 \text{ m}$  .

### Factor de conversión

Para pasar de unas unidades a otras, vamos a emplear una operación matemática, la multiplicación de fracciones, que vamos a llamar **factor de conversión**. La fracción por la que multiplicamos ( que es el factor de conversión) indica la misma cantidad pero expresada con distintas unidades. Lo vemos mejor con ejemplos.

$$30 \text{ cm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0,3 \text{ m}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

$$2 \text{ horas} \cdot \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 120 \text{ minutos}$$

FACTOR DE CONVERSIÓN

$$120 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{hora}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{hora}}}{3600 \text{ s}} = 33,3 \text{ m/s}$$

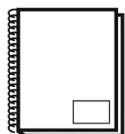
FACTOR DE CONVERSIÓN de km a m      FACTOR DE CONVERSIÓN de horas a segundos

Utilizamos notación científica si la cantidad a indicar es muy grande o pequeña. Puede ser de ayuda colocar, entre paréntesis, la unidad a la que deseamos pasar.

$$12 \text{ dg} (kg) = 12 \text{ dg} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10000 \text{ dg}} = \frac{12 \text{ dg} \cdot 1 \text{ kg}}{10000 \text{ dg}} = 0,0012 \text{ kg} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$2,04 \text{ hm}^2 (m^2) = 2,04 \text{ hm}^2 \cdot \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} = \frac{2,04 \text{ hm}^2 \cdot 10000 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} = 20400 \text{ m}^2 = 2,04 \cdot 10^4 \text{ m}^2$$

**Completa en tu cuaderno. Ejercicios de factores de conversión**



7. Realiza los siguientes cambio de unidades aplicando los factores de conversión necesarios y dejando el resultado en notación científica.

- |                               |                  |                                             |
|-------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| a) 3,584 cm (dam)             | b) 0,67 mg (hg)  | c) 2,568 hm <sup>2</sup> (dm <sup>2</sup> ) |
| d) 7,824 cm <sup>3</sup> (kl) | e) 40 m/s (km/h) | f) 42,16 km (cm)                            |

## Práctica a realizar. Medir y calcular

### Materiales necesarios

Trabajo en equipo en el laboratorio.

Metro, regla, lápiz, goma y bolígrafo.

Caja de cartón (una por grupo), una agenda, un libro texto, un cuaderno y un diccionario.

### ¿Qué debes hacer en la práctica?

#### 1º Práctica

Un palmo o cuarta es lo mide la mano de cada uno como indica el dibujo.



Cada miembro del grupo dibuja en un folio la huella de su palmo o cuarta y la mide como indica el dibujo. Luego cuenta el número de palmos o cuartas que necesita para medir la zona que le corresponde de mesa en el laboratorio a su grupo. Posteriormente, y aplicando el factor de conversión correspondiente, calcula en metros dicha medida.

De esta forma cada grupo deberá completar la siguiente tabla (una fila por miembro del grupo).

Nombre del alumno	Longitud del palmo o cuarta	Número de palmos	Medida de la zona de la mesa en palmos	Medida de la zona de la mesa en metros

#### 2º Práctica

Cada componente del grupo va a medir uno de los siguientes objetos de su mochila o aula ( no se puede elegir el mismo objeto que otro compañero de grupo): una agenda, un libro de texto, un cuaderno y un diccionario. Va a anotar sus medidas: largo, ancho y alto y posteriormente calcula el volumen.

Medir la caja de cartón aportada por cada grupo. Calcula su volumen. Calcula también el número de agendas, libros, cuadernos y diccionarios que como máximo podemos guardar en ella.

<b>Nombre del alumno</b>	<b>Objeto</b>	<b>Medidas</b> <i>largo × ancho × alto</i>	<b>Volumen objeto</b>	<b>Número de objetos que entran en la caja de cartón</b>

Anotamos el proceso seguido para calcular el número de objetos que podemos meter en la caja.



## Informe a entregar

### ¿Qué debes entregar como informe final de grupo?

Cada grupo debe entregar un único informe a mano.

Este informe debe contener los siguientes apartados.

#### **Portada (1 hoja).**

**Presentación (1 hoja).** Resumir, con las propias palabras del grupo, la teoría trabajada en clase al inicio de la Unidad Didáctica y que ha sido aplicada en la práctica. Explicar, de manera clara y ordenada, lo que se ha realizado en las dos prácticas llevadas a cabo en el laboratorio. En este apartado no se indican las medidas tomadas, solo una descripción del trabajo realizado.

**Medidas tomadas en la práctica y cálculo requerido en cada práctica (1-6 hojas).** Incluir en ambas prácticas todas las medidas realizadas por el grupo y sus correspondientes cálculos, indicando claramente los “**procesos y resultados**”. Utilizar las magnitudes y unidades correctas. Adjuntar en la 1º práctica los dibujos de cada huella con el nombre correspondiente de a quién corresponde dicha huella.

## Calificación de la Unidad Didáctica

### ¿Qué se califica y cómo?

La Unidad Didáctica se evalúa de 0 a 10 según las siguientes actividades de calificación.

Cuaderno de clase con la explicación teórica (individual). El cuaderno debe recoger toda la explicación de clase, de forma clara, limpia y ordenada, así como la realización de los ejercicios y su correcta corrección. **3 puntos.**

Interés y participación en la realización de la práctica (individual). **1 punto.**

Interés y participación en la elaboración del informe (individual). **1 punto.**

Informe (grupal). **5 puntos.**

Si el profesor, que supervisa continuamente el trabajo de cada equipo, estima que un alumno no aporta nada al grupo ni se implica adecuadamente en la actividad, puede solicitarle que realice de manera individual toda la práctica y/o el informe un día por la tarde para poder ser calificado. El profesor también puede excluir a ese alumno de la nota grupal.

Si un alumno falta el día de realización de la práctica, debe pedir las medidas tomadas a un compañero y realizar en casa su propio informe. El alumno tiene de plazo hasta la siguiente sesión de práctica para entregar su informe. De no hacerlo, la actividad se le califica como 0.