

Introducción

Capítulo 1: Magnitudes físicas, unidades y análisis dimensional.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue and orange gradient background that resembles a stylized wave or a banner.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Introducción

- Capítulo 1: Magnitudes.
 - Leyes Físicas
 - Magnitudes y cantidades físicas.
 - Sistemas de unidades
 - Análisis dimensional.
 - La medida física.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, dark green font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue and orange gradient background that resembles a stylized wave or a banner.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Leyes Físicas

Generalizaciones que proceden de las observaciones de los resultados experimentales

- Se expresan como ecuaciones matemáticas
- Relacionan magnitudes físicas
- Se utilizan para hacer predicciones y obtener otras relaciones derivadas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Magnitudes Físicas

Conceptos referidos a **cantidades observables y medibles (cuantificables)** directa o indirectamente en fenómenos o experimentos físicos.

- Se representan por símbolos en las ecuaciones

– Ej:

$$E = m c^2 \quad \text{Albert Einstein (1905)}$$

- Lleva asociada una unidad de medida

■ Ejemplo

- **Masa:** "Cantidad de materia que es atraída por la

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cantidades físicas. La medida

Los valores que toma una magnitud física

- Se caracterizan por un **valor numérico** y una **unidad**.
 - Ej: 65 cm
- El valor numérico es el resultado de la comparación de la cantidad con la **unidad de la magnitud**.
- Al operar con cantidades físicas se hace tanto con su valor numérico ~~v como con sus unidades~~

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

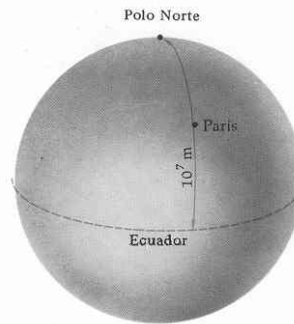
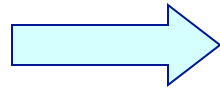
Unidades físicas

Son cantidades fijas (**patrones**) tomadas como referencia para medir una magnitud física.



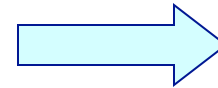
s.IV

“pie”



s.XIX

“metro”



s.XX

- Tiene que determinarse de manera muy exacta
- Se presentan por un símbolo (Ej: “*m*”)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Unidades Básicas del Sistema Internacional

- Longitud (l): *metro (m)*
 - Tiempo (t): *segundo (s)*
 - Masa (m): *kilogramo (kg)*
- Sistema MKS: Mecánica
- Temperatura (T): *kelvin (K)*
 - Cantidad de sustancia (n): *mol (mol)*
- Termodinámica
- Intensidad de corriente eléctrica (I):
amperio (A)
- Electricidad

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

dm³ de agua a 4°C.

Unidades derivadas

Se obtienen por combinación de alguna/s de las unidades básicas

- Son todas las demás
- Algunas tienen nombre propio
 - Ejemplo: **Fuerza** (F): Newton (N)

$$N \equiv kg \cdot m / s^2$$

■ Medidas angulares

➤ Radian (rad):

Ángulo cuyo arco es igual al valor del radio

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, bold font. The 'C' is large and blue, while the rest of the text is in a dark green color. Below the text is a horizontal bar with a blue-to-orange gradient.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Múltiplos y submúltiplos

Sistema decimal: Potencias de 10

- **Múltiplos** más comunes

- Deca (*da*) 10^1
- Hecto (*h*) 10^2
- Kilo (*k*) 10^3 (!OJO!, *kg* NO es múltiplo, es unidad)
- Mega (*M*) 10^6 (Ej: *MW*= 10^6 *W*)
- Giga (*G*) 10^9
- Tera (*T*) 10^{12}

- **Submúltiplos** más comunes

- Deci (*d*) 10^{-1}

Centi (*c*)

10^{-2}

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- Nano (*n*) 10^{-9}

Cartagena99

Múltiplos y submúltiplos

TABLE 1-1

Prefixes for Powers of 10[†]

Multiple	Prefix	Abbreviation
10 ¹⁸	exa	E
10 ¹⁵	peta	P
10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10 ¹	deka	da
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	milli	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Conversión de unidades

- Debe tratarse de la misma magnitud física
- Se debe conocer la relación entre ambas unidades
- Las unidades se operan algebraicamente, como las magnitudes.

➤ Procedimiento:

Se escribe la inversa de la unidad de partida dividida por su valor en la nueva unidad.

Ejemplo: Pasar 90 km/h a m/s (unidades de velocidad)

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

Factor de
conversión

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Dimensiones

- Área es el producto de 2 longitudes, es decir, longitud x longitud = L^2 . Tiene unidades de m^2 . Se dice que tiene dimensión = 2.
- Un volumen es el producto de 3 longitudes: L^3 . Unidades de m^3 . Dimensión = 3.
- **Generalizando**, para cualquier magnitud física se puede expresar su dimensión como producto de las magnitudes fundamentales elevadas a determinadas potencias.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Dimensiones de las magnitudes

- Es la combinación de unidades básicas que determinan la unidad de cualquier magnitud física
- Se representa con **corchetes cuadrados**
- Se consideran como **magnitudes básicas**
 - Longitud $[l]=L$
 - Masa $[m]=M$
 - Tiempo $[t]=T$
 - Temperatura $[T]=\Theta$
 - Cantidad de sustancia $[n]=N$
 - Intensidad de corriente $[I]=I$

- Ejemplo:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

– **Fuerza:** $F = m \cdot a \Rightarrow [F] = M L T^{-2}$

Dimensiones de las magnitudes físicas

TABLE 1-2

Dimensions of Physical Quantities

Quantity	Symbol	Dimension
Area	A	L^2
Volume	V	L^3
Speed	v	L/T
Acceleration	a	L/T^2
Force	F	ML/T^2
Pressure (F/A)	p	M/LT^2
Density (M/V)	ρ	M/L^3
Energy	E	ML^2/T^2

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ecuaciones dimensionales

- Sirven para relacionar y verificar la consistencia de unidades derivadas con unidades básicas.
- Reglas:
 - Si se multiplican/dividen magnitudes físicas, se multiplican/dividen sus dimensiones!

- Ej: **Presión** = Fuerza/superficie $[P] = \frac{MLT^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$

- Sólo se pueden sumar/restar magnitudes con las mismas dimensiones

Ej:

$$p + \frac{1}{2} \rho v^2 \longrightarrow \left[\frac{1}{2} \rho v^2 \right] = [\rho v^2] = ML^{-3} (LT^{-1})^2 = ML^{-1}T^{-2}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Ejemplo

- Verificar dimensionalmente la ecuación que relaciona la masa con la energía.

$$E = m c^2$$

$$[E] = ML^2T^{-2}$$

$$[m] = M$$

$$[c^2] = (L^1T^{-1})^2 = L^2T^{-2}$$

- Se tiene una magnitud física cuya medida vale $A=20\text{km}^2\text{min}^{-2}\text{g}$. Indicar de qué magnitud se trata y calcular su valor en unidades del SI.

$$[A] = L^2T^{-2}M$$



Dimensión de trabajo o energía

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70