



CEU

*Universidad  
San Pablo*

# TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

OET – Curso 2018/2019

Biomedical engineering degree

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

ivacria

## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

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

## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. **La física como parte de la ciencia y la tecnología**
2. **Unidades de medida**
3. **Dimensiones de las magnitudes físicas**
4. **Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica**
5. **Vectores: operaciones básicas**

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

# La física como parte de la ciencia y la tecnología

¿Cómo explicar lo que ocurre a nuestro alrededor? → **MODELOS FÍSICOS**

La física pretende describir los fundamentos del universo y su funcionamiento

- Física clásica
- Física moderna



**MÉTODO  
CIENTÍFICO**

La física, como ciencia experimental, permite confirmar o refutar sus afirmaciones a través de la experimentación



# 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



## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. **Unidades de medida**
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

Cartagena99

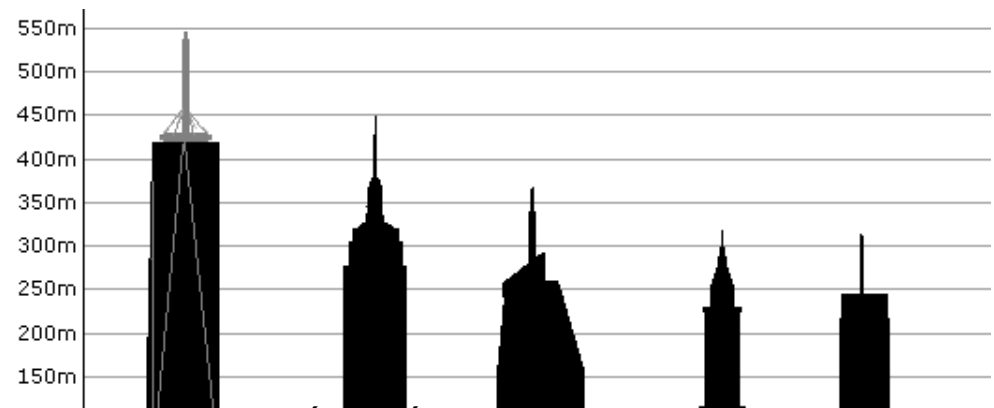
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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

## Algunas definiciones previas...

- Se denomina **MAGNITUD** a una propiedad de un sistema físico que puede ser cuantificada y expresada en forma numérica (p.e., la altura de una persona, su peso, anchura de hombros o la velocidad a la que corre)
- Una **MEDIDA** es el valor que toma una determinada magnitud de un sistema físico concreto en un instante determinado
- Estas medidas se realizan **comparando la magnitud** en cuestión **con** una determinada **unidad de referencia** denominada **PATRÓN** de medida



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

Cartagena99

## Algunas definiciones previas...

- Se denomina **MAGNITUD FUNDAMENTAL** a aquellas magnitudes que no pueden expresarse en función de otras magnitudes (por ejemplo, la longitud)
- Se denomina **MAGNITUD DERIVADA** a aquellas magnitudes que pueden expresarse en función de otras magnitudes (por ejemplo, la velocidad se puede expresar en función del espacio y del tiempo, m/sg)
- La elección de las unidades estándar para expresar magnitudes fundamentales determina un **SISTEMA DE UNIDADES**
- En 1960, en la XI Conferencia General de Pesas y Medidas en París, un comité internacional

Cartagena99

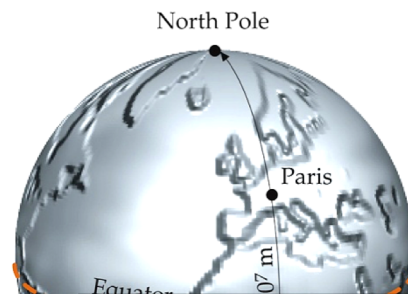
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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

El Sistema Internacional de medida define 7 magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida:

1. **Longitud → metro (m):** longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío en  $1/299792458$  segundos
2. **Masa → kilogramo (kg):** masa del patrón de iridio y platino que se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (Sèvres, Francia)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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



**El Sistema Internacional de medida define 7 magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida:**

- 3. Tiempo → segundo (s):** duración de 9.192.631.770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre dos niveles hiperfinos del estado fundamental del isótopo 133 del átomo de cesio (a una temperatura de 0 K)
- 4. Intensidad eléctrica → Amperio (A):** intensidad de corriente tal que mantenida en dos conductores rectilíneos paralelos, de longitud infinita, de diámetro despreciable y colocados a una distancia de 1m el uno del otro en el vacío produce entre estos conductores una fuerza igual a  $2 \cdot 10^{-7}$  N por cada metro de longitud



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

El Sistema Internacional de medida define 7 magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida:

5. **Temperatura termodinámica** → **Kelvin (K)**:  $1/273.16$  de la temperatura del punto triple del agua ( $0.01^{\circ}\text{C}$ )
6. **Cantidad de sustancia** → **mol (mol)**: cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en  $0.012$  kg de carbono 12 ( $1 \text{ mol} = 6,022 \cdot 10^{23}$  unidades elementales)
7. **Intensidad luminosa** → **candela (cd)**: intensidad luminosa de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia  $540 \cdot 10^{12}$  Hz y cuya intensidad energética en esa dirección es  $1/683$  W/estereorradián

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

- Otro sistema de medida es el **sistema anglosajón** donde, por ejemplo, la **longitud** se mide en **pies**, la **fuerza** en **libras** y el **tiempo** en **segundos**
- Siempre que indiquemos una magnitud debemos **indicar las unidades** en las que expresamos dicha magnitud
  - Preferentemente, estas magnitudes serán las del **Sistema Internacional**
- A menudo se usan **múltiplos** y **submúltiplos** (potencias de 10) de las unidades del sistema internacional

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

## Múltiplos y submúltiplos del sistema internacional:

	Prefijo	Símbolo	Factor	Equivalente
Múltiplos	Exa	E	$10^{18}$	1000000000000000000
	Peta	P	$10^{15}$	1000000000000000
	Tera	T	$10^{12}$	1000000000000
	Giga	G	$10^9$	1000000000
	Mega	M	$10^6$	1000000
	Kilo	k	$10^3$	1000
	Hecto	h	$10^2$	100
	Deca	da	$10^1$	10
Submúltiplos	Deci	d	$10^{-1}$	0.1
	Centi	c	$10^{-2}$	0.01
	Mili	m	$10^{-3}$	0.001
	Micro	$\mu$	$10^{-6}$	0.000001
	Nano	n	$10^{-9}$	0.000000001

**Cartagena99**

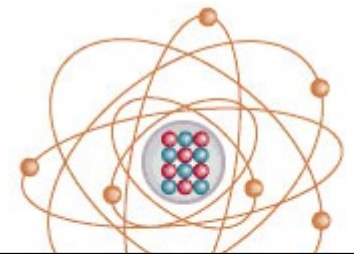
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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

## Ejercicios:

1. ¿Cuánto es 90 millas/h expresado en km/s? ¿y en m/s? ¿y en km/h?
2. Si 1 litro =  $10^3 \text{ cm}^3$ , ¿a cuántos  $\mu\text{m}^3$  equivale? ¿y a cuántos  $\text{m}^3$ ?
3. ¿Cuántos átomos hay en 1 kg de  $\text{C}_{12}$ ?



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

## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

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 físicas

Dar un valor de una magnitud física implica indicar un número y la unidad en la que está expresado

**NOTA:** Para saber lo que se está midiendo, es necesario conocer la **dimensión de la magnitud física**: la **coherencia dimensional** es una **condición necesaria** (pero no suficiente) para que una **ecuación sea correcta**

## DIMENSIONES:

- **Longitud [L]**
- **Tiempo [T]**

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)	$\rho$	$M/L^3$

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

Cartagena99

## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. **Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica**
5. Vectores: operaciones básicas

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

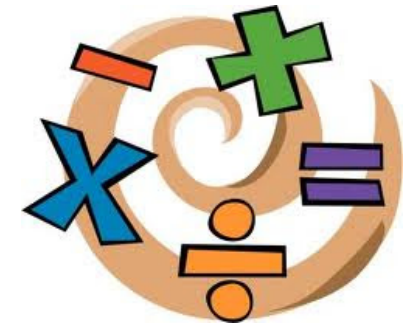


# Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica

## Definición:

Se entiende por **cifra significativa** todo dígito (exceptuando los ceros por la izquierda) cuyo valor se conoce con seguridad

- 2.50 tiene tres cifras significativas
- 2.50032 tiene seis cifras significativas
- 0.00011 tiene dos cifras significativas



## Reglas generales en el uso de cifras significativas:

- El **número de cifras significativas** del resultado de una **multiplicación o división** no debe ser mayor que el menor número de cifras significativas de cualesquiera de los dos factores
- El resultado de una suma o resta de dos números carece de cifras significativas más allá de

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

Cartagena99

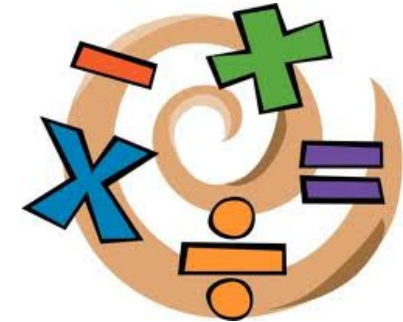


CEU

# Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica II

## Ejemplos:

- $1.21342 - 1.040 = 0.173$
- $1.040 + 0.21342 = 1.253$
- $0.040 + 0.21842 = 0.258$
- $1.04 + 0.21342 = 1.25$



## Ejercicios; calcula:

- $1.58 \times 0.03$
- $1.4 + 2.531$
- $234 + 40.91$

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

# Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica III

## Notación científica:

- La forma general de un número en notación científica es  $a \times 10^n$ , donde  $1 \leq a < 10$  y  $n$  es un entero

## Ejemplos:

✓  $5 \cdot 10^2 = 500$

✓  $8 \cdot 10^4 = 80000$

✓  $4.3 \cdot 10^7 = 43000000$

✓  $6.25 \cdot 10^{10} = 62500000000$

✓  $5 \cdot 10^{-2} = 0.05$

✓  $8 \cdot 10^{-4} = 0.0008$

✓  $4.3 \cdot 10^{-7} = 0.00000043$

✓  $6.25 \cdot 10^{-10} = 0.000000000625$

Cartagena99

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

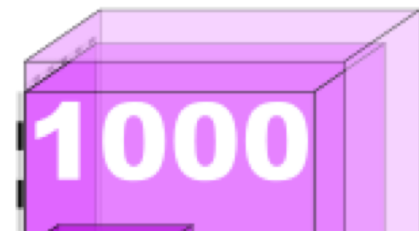
---

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

# Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica IV

## Órdenes de magnitud:

- Cuando se realizan cálculos aproximados (a menudo porque se carece de información más precisa) se suelen redondear los números a la potencia de 10 más cercana
- A este número redondeado a la potencia de 10 más cercana se le suele denominar **“orden de magnitud”**



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

# Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica V

## El universo por órdenes de magnitud:

Tamaño o distancia	(m)	Masa	(kg)	Intervalo de tiempo	(s)
Protón	$10^{-15}$	Electrón	$10^{-30}$	Tiempo invertido por la luz en atravesar un núcleo	$10^{-23}$
Átomo	$10^{-10}$	Protón	$10^{-27}$	Periodo de la radiación de luz visible	$10^{-15}$
Virus	$10^{-7}$	Aminoácido	$10^{-25}$	Periodo de las microondas	$10^{-10}$
Ameba gigante	$10^{-4}$	Hemoglobina	$10^{-22}$	Periodo de semidesintegración de un muón	$10^{-6}$
Nuez	$10^{-2}$	Virus de la gripe	$10^{-19}$	Periodo del sonido audible más alto	$10^{-4}$
Ser humano	$10^0$	Ameba gigante	$10^{-8}$	Periodo de las pulsaciones del corazón humano	$10^0$
Montaña más alta	$10^4$	Gota de lluvia	$10^{-6}$	Periodo de semidesintegración de un neutrón libre	$10^3$
Tierra	$10^7$	Hormiga	$10^{-4}$	Periodo de rotación terrestre	$10^5$
Sol	$10^9$	Ser humano	$10^2$	Periodo de revolución terrestre	$10^7$
Distancia Tierra-Sol	$10^{11}$	Cohete espacial Saturno 5	$10^6$	Vida media de un ser humano	$10^9$
Sistema solar	$10^{13}$	Pirámide	$10^{10}$	Periodo de semidesintegración del plutonio 239	$10^{12}$
Distancia de la estrella más cercana	$10^{16}$	Tierra	$10^{24}$	Vida media de una cordillera	$10^{15}$
Galaxia Vía Láctea	$10^{21}$	Sol	$10^{30}$	Edad de la Tierra	$10^{17}$
Universo visible	$10^{26}$	Galaxia Vía Láctea	$10^{41}$	Edad del universo	$10^{18}$

**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



## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Cifras significativas y órdenes de magnitud: notación científica
5. **Vectores: operaciones básicas**

Cartagena99

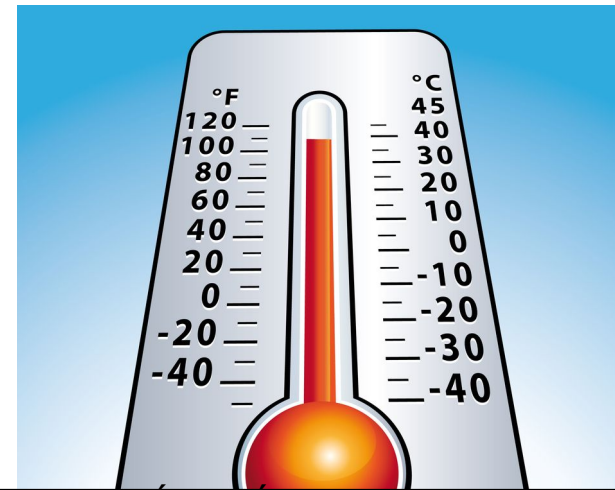
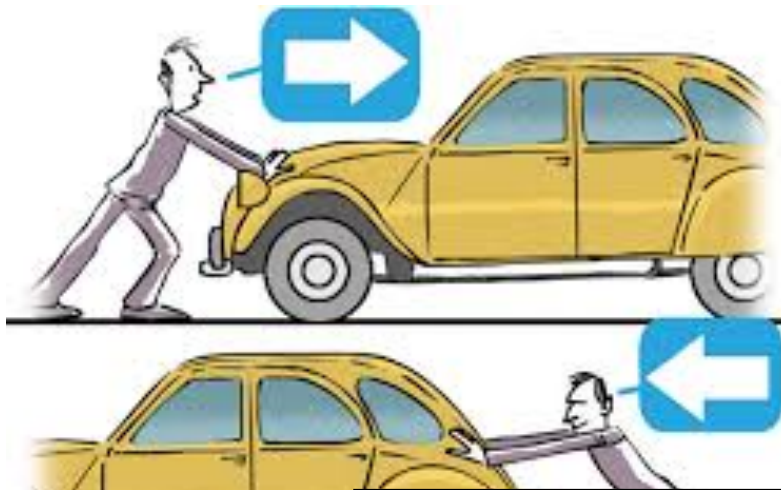
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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

## Las magnitudes que...

- tienen módulo y dirección, se denominan **VECTORES**
- no tienen dirección asociada, se denominan **ESCALARES**



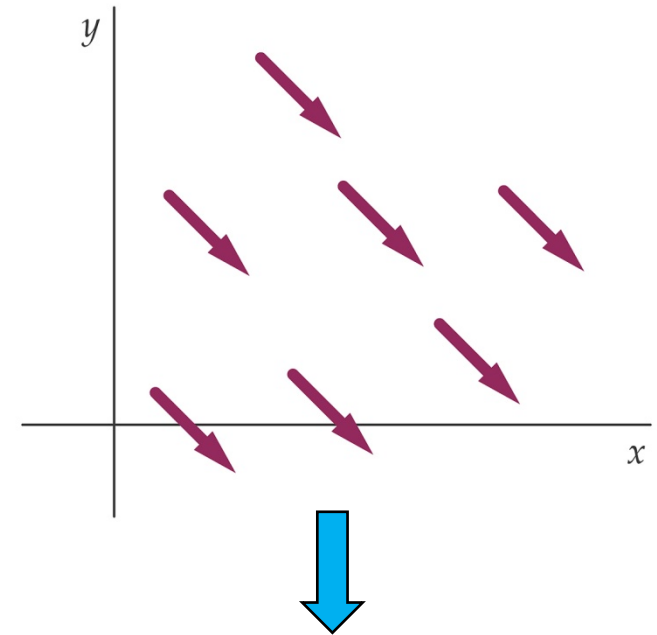
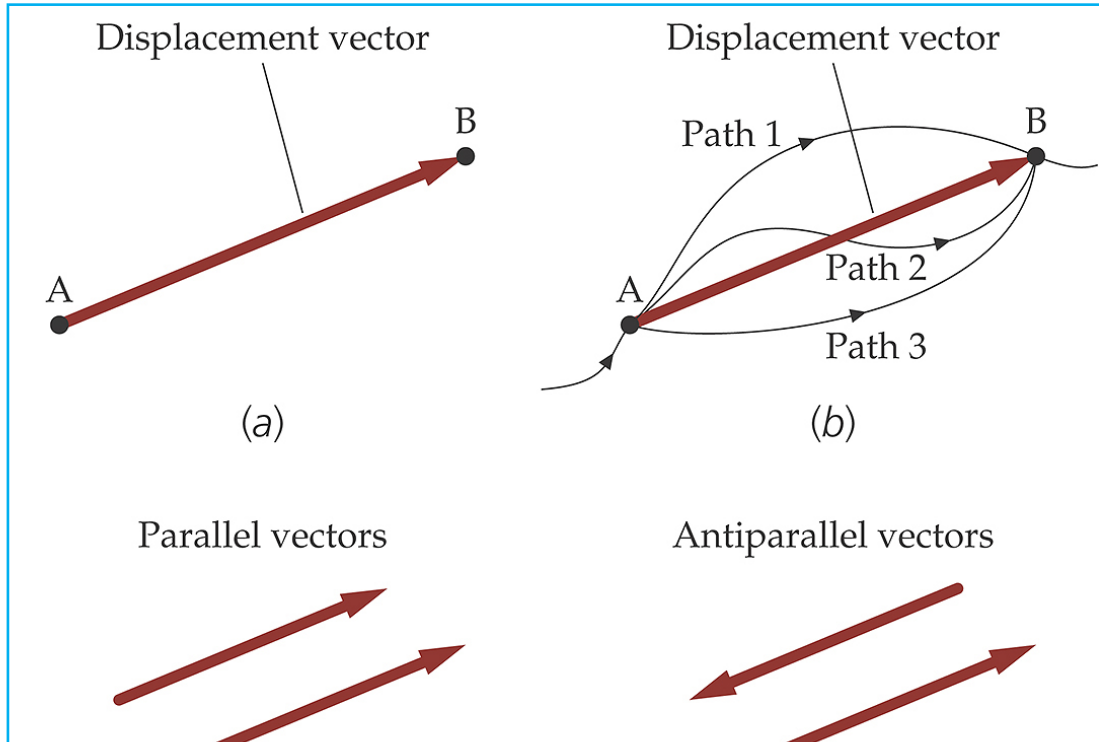
Cartagena99

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

## Definiciones básicas



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

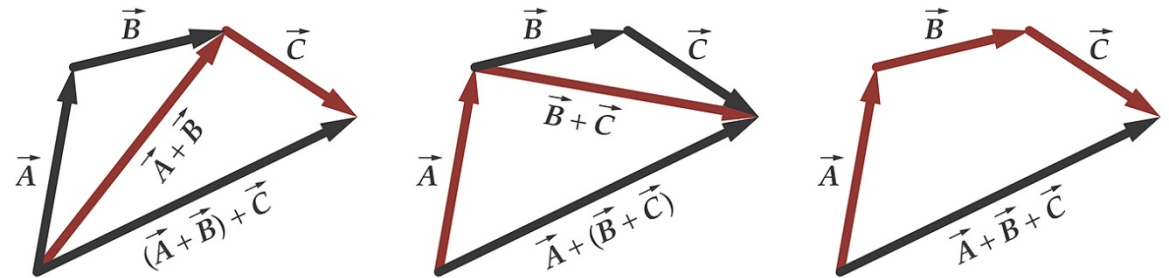
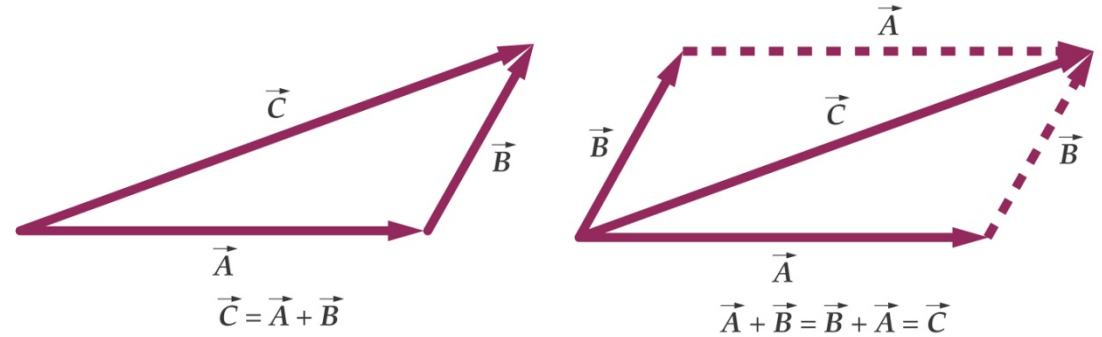
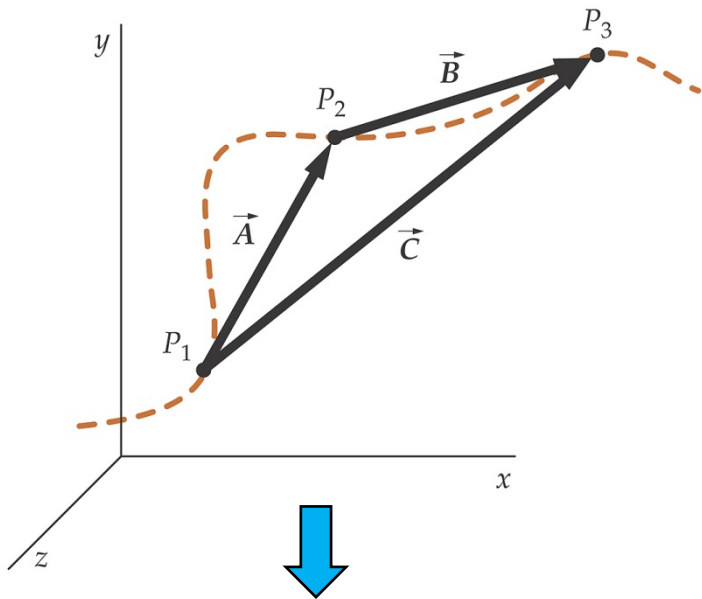
---

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

Cartagena99



## Suma de vectores



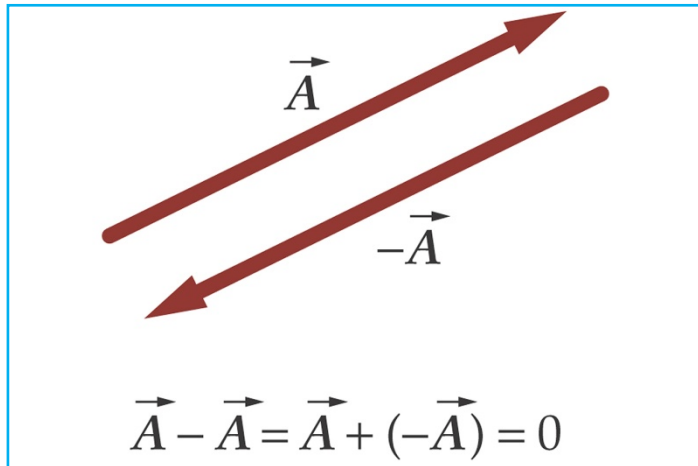
Vectores desplazamiento de

Cartagena99

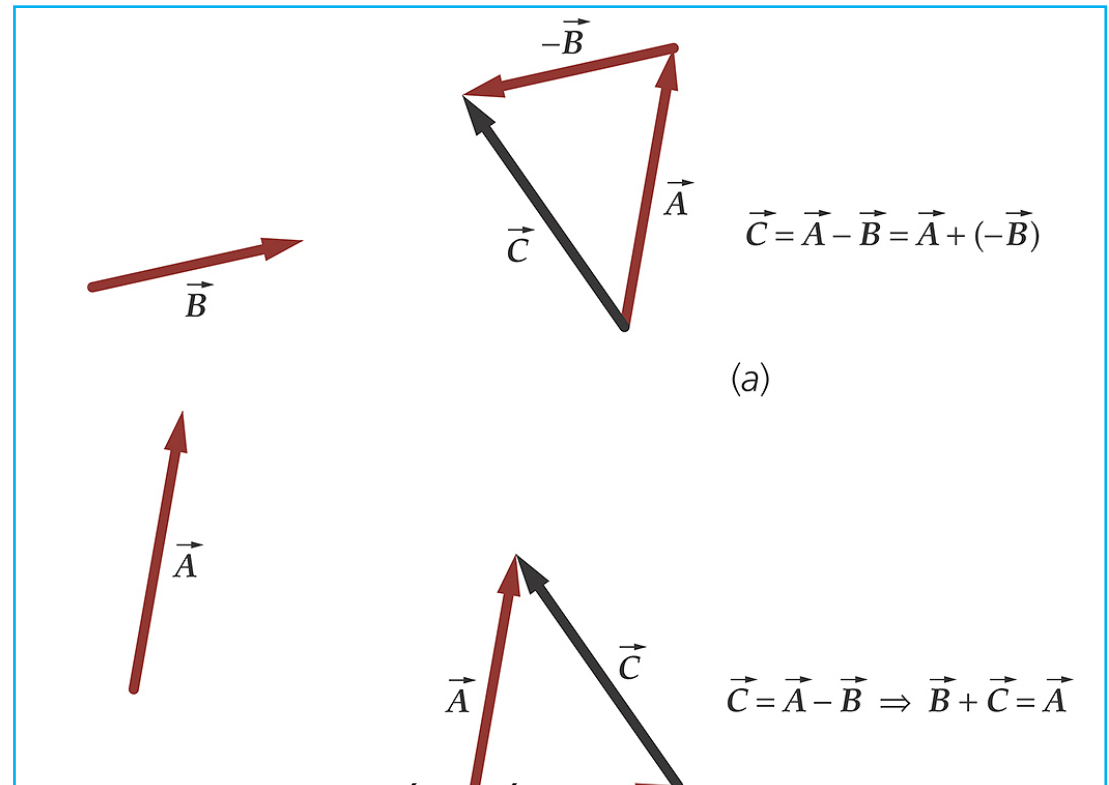
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

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

## Sustracción de vectores



Formas alternativas  
de restar vectores



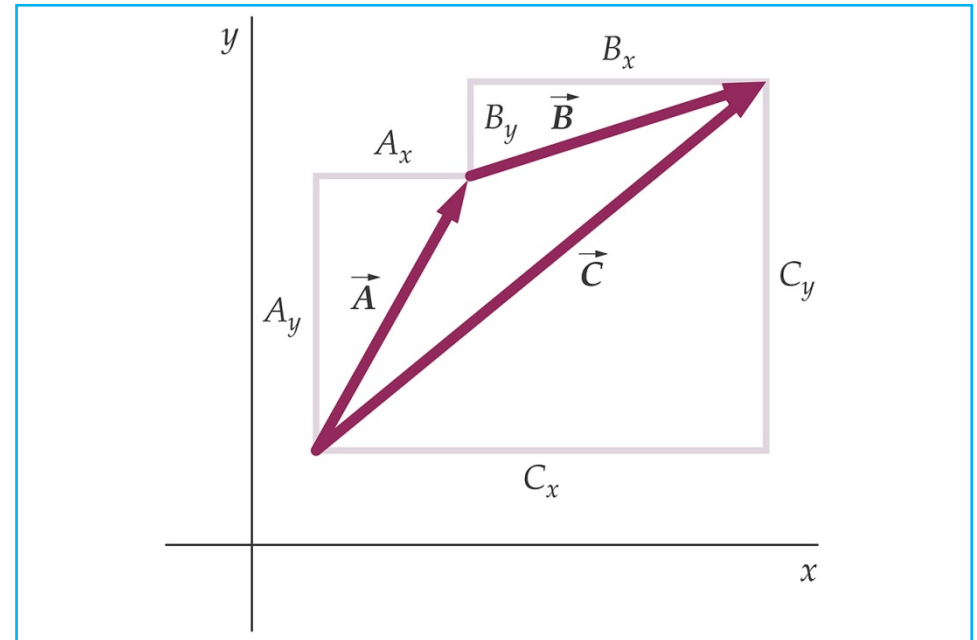
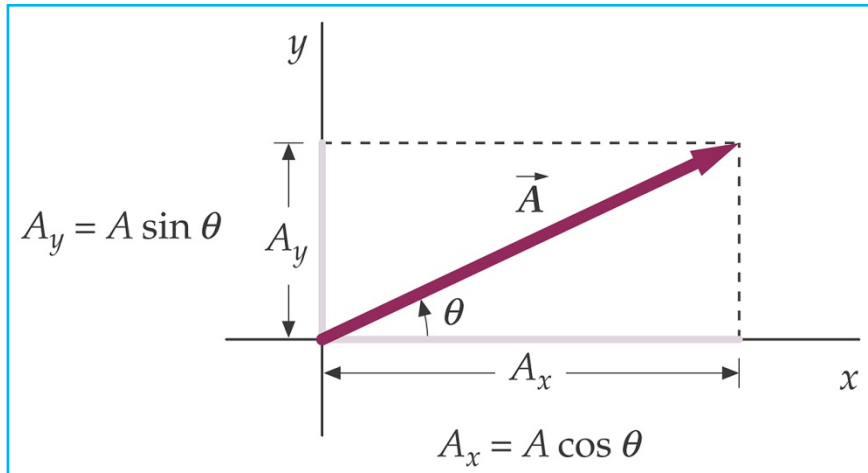
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

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

Cartagena99

## Componentes de un vector



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{A_y}{A_x} \rightarrow \theta = \arctan \frac{A_y}{A_x}$$

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

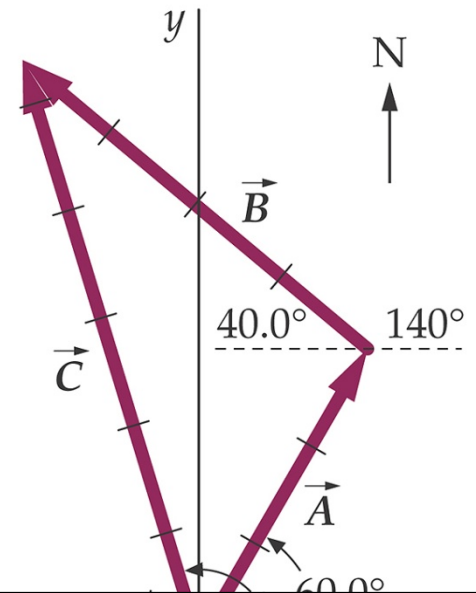
## Ejercicio:

Suponga que dispone de un mapa que le indica las direcciones a seguir para enterrar un “tesoro” en un lugar determinado

Las **instrucciones** son:

1. 3.00 km en dirección del nordeste  $60^\circ$
2. 4.00 km en dirección noroeste con ángulo de  $40^\circ$  respecto del oeste

¿En qué dirección debe moverse y cuánto tendrá que caminar



**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

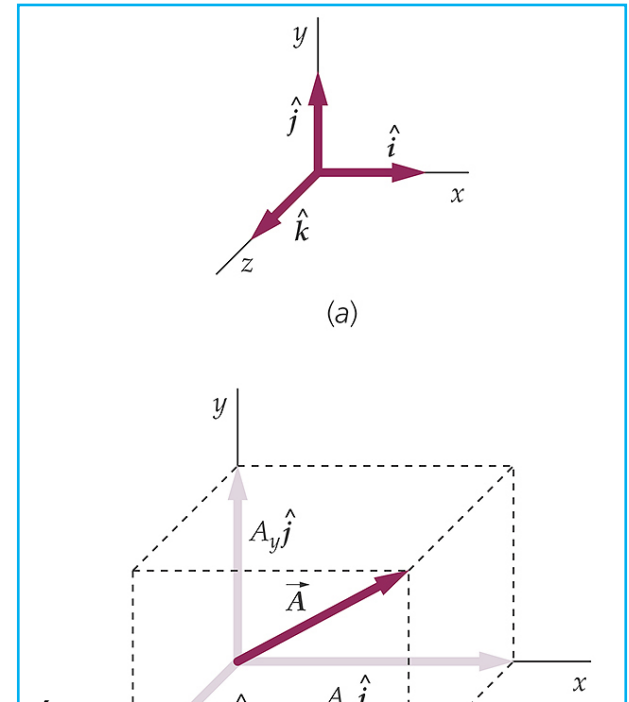
## Vectores unitarios

Un vector unitario es un **vector sin dimensiones** y de **módulo unidad**

- Los vectores unitarios que apuntan en las direcciones de  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , son adecuados para expresar los vectores en función de sus componentes rectangulares:

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

- La suma de dos vectores, puede escribirse en función de vectores unitarios:




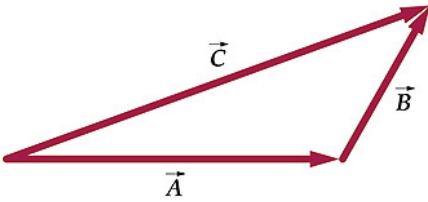

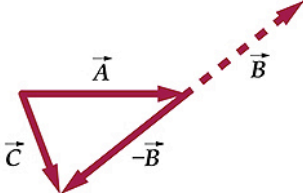
Cartagena99

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

## Resumen de las propiedades de los vectores

Property	Explanation	Figure	Component Representation
Equality	$\vec{A} = \vec{B}$ if $ \vec{A}  =  \vec{B} $ and their directions are the same		$A_x = B_x$ $A_y = B_y$ $A_z = B_z$
Addition	$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$		$C_x = A_x + B_x$ $C_y = A_y + B_y$ $C_z = A_z + B_z$
Negative of a vector	$\vec{A} = -\vec{B}$ if $ \vec{B}  =  \vec{A} $ and their directions are opposite		$A_x = -B_x$ $A_y = -B_y$ $A_z = -B_z$
Subtraction	$\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$		$C_x = A_x - B_x$ $C_y = A_y - B_y$ $C_z = A_z - B_z$

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