

Tema 1 - Conceptos básicos

Curso de Física

M. en C. Gustavo Contreras Mayén

Facultad de Ciencias - UNAM

14 de agosto de 2018



1. ¿Qué estudia la física?

2. Medición e incertidumbre

1. ¿Qué estudia la física?

1.1 Introducción

2. Medición e incertidumbre

¿Qué estudia la física?

La física estudia lo grande y lo pequeño, lo viejo y lo nuevo.

Del átomo a las galaxias, de los circuitos eléctricos a la aerodinámica, la física es una gran parte del mundo que nos rodea.

Deviene claro que el ulterior progreso en cualquier ciencia es imposible sin la utilización de los logros de otras ramas del conocimiento.

La matemática y la física. La física y la química.
La matemática y la electrónica.

La matemática y la física. La física y la química.
La matemática y la electrónica.

La simbiosis de estas ciencias exactas, actualmente parece natural, y la física matemática, la química física y la matemática de computación surgidas como resultado de esta simbiosis ya hace mucho que se han convertido en nombres acostumbrados.

Quiso la suerte que la biología y la medicina no fueran a parar a la categoría de ciencias exactas.

El objeto de estudio de estas ciencias, el organismo vivo, es hasta tal grado complejo y multiforme que no siquiera hoy en día existe la posibilidad de describir con precisión todas sus características y regularidades.

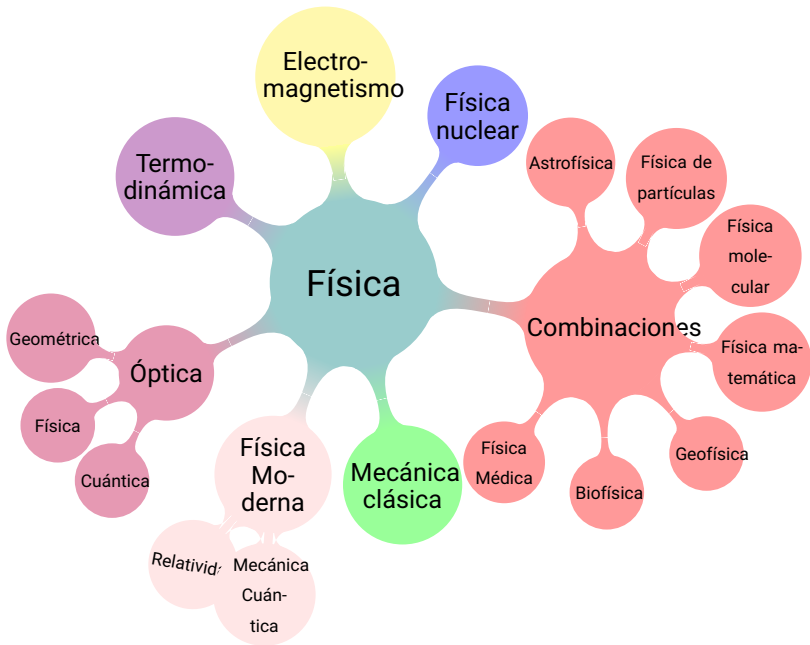
En el curso de muchos siglos la biología intervenía tan sólo como una ciencia descriptiva y, prácticamente, no explicaba las causas de la mayoría de los fenómenos que transcurren en el organismo vivo.

La utilización de los logros de la física y de la química ofreció la posibilidad de investigar los fundamentos de la vida a nivel molecular.

Como resultado de la interpretación de la química y la biología, así como de la física y la biología, se originaron la bioquímica y la biofísica.

Como resultado de la interpretación de la química y la biología, así como de la física y la biología, se originaron la bioquímica y la biofísica.

K. Bogdánov. El Físico visita al biólogo. Editorial Mir (1986)



El estudio de la física es también una aventura:

El estudio de la física es también una aventura:

1

A veces frustrante.

El estudio de la física es también una aventura:

1

A veces frustrante.

2

En otras, dolorosa.

La física es una ciencia experimental.

A través de la observación de fenómenos naturales, se busca determinar un modelo y los principios que los describen.

Esos modelos se conocen como teorías físicas, si están muy bien establecidos y se usan ampliamente, se le llaman leyes.

El desarrollo de la ciencias exige creatividad.

El desarrollo de la ciencias exige creatividad.

El científico debe aprender a hacer las preguntas adecuadas, a diseñar experimentos para tratar de resolverlas y a deducir conclusiones apropiadas de los resultados.

En física como en otras ciencias, una primera aproximación de un sistema o fenómeno natural es a través de un modelo.

En física como en otras ciencias, una primera aproximación de un sistema o fenómeno natural es a través de un modelo.

Que es una versión simplificada de ese sistema físico, normalmente demasiado complejo como para analizarse con todos sus pormenores.

Además se establecen una serie de suposiciones tanto matemáticas como físicas, que permiten el estudio del fenómeno.

Además se establecen una serie de suposiciones tanto matemáticas como físicas, que permiten el estudio del fenómeno.

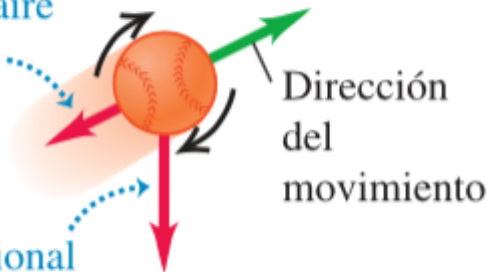
No quiere decir que se eviten o se cancelen, *recordemos que será una primera aproximación al estudio del fenómeno.*

Ejemplo de modelo

La pelota gira y tiene forma compleja.

La resistencia del aire
y el viento ejercen
fuerzas sobre
la pelota.

La fuerza gravitacional sobre la pelota depende de la altura.

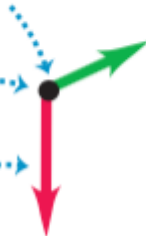


Ejemplo de modelo

La pelota de béisbol se trata como un objeto (partícula) puntual.

No hay resistencia al aire.

La fuerza gravitacional sobre la pelota es constante.



1. ¿Qué estudia la física?

2. Medición e incertidumbre

2.1 La medición en Física

Una de las primeras tareas que debemos de realizar para proponer un modelo a un sistema o fenómeno, es la tarea de medir.

¿Qué es medir?

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua:

¿Qué es medir?

De acuerdo a la Real Academia de la Lengua:

medir: (*Del lat. metiri.*)

1. tr. Comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera.

Un número empleado para describir cuantitativamente un fenómeno físico se le llama **una cantidad física**.

Un número empleado para describir cuantitativamente un fenómeno físico se le llama **una cantidad física**.

Algunas cantidades físicas son tan básicas que sólo podemos definirlas describiendo la forma de medirlas, es decir, con una definición operativa.

Al medir una cantidad, *siempre la comparamos con un estándar de referencia.*

Al medir una cantidad, *siempre la comparamos con un estándar de referencia.*

El sistema de unidades empleado por los científicos en todo el mundo se denomina comúnmente “sistema métrico” aunque, desde 1960, su nombre oficial es **Sistema Internacional**, o **SI**.

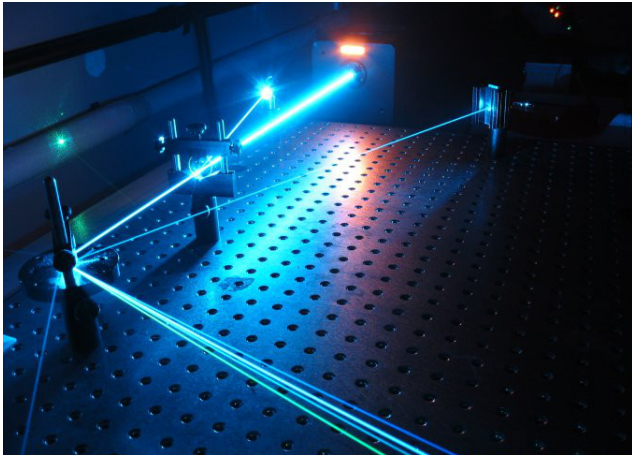
Son 7 unidades sobre las que se fundamenta el sistema y de cuya combinación se obtienen todas las unidades derivadas.

Unidades base

Magnitud	Unidad	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
intensidad luminosa	candela	cd
cantidad de sustancia	mol	mol

Metro

Es la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío en un lapso de $1/299\,792\,458$ de segundo.



Masa

Es la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo: un cilindro de platino iridio de diámetro y altura iguales (39 mm)



Curiosidades sobre el cilindro

1

Se fabricó en 1889.

Curiosidades sobre el cilindro

1

Se fabricó en 1889.

2

La proporción de platino es del 90 % y 10 % de iridio.

Curiosidades sobre el cilindro

- 1 Se fabricó en 1889.
- 2 La proporción de platino es del 90 % y 10 % de iridio.
- 3 Está resguardado en la Oficina del Buró Internacional de Pesos y Medidas (BIPM)

Curiosidades sobre el cilindro

- 1 Se fabricó en 1889.
- 2 La proporción de platino es del 90 % y 10 % de iridio.
- 3 Está resguardado en la Oficina del Buró Internacional de Pesos y Medidas (BIPM)
- 4 Existen sólo 6 copias oficiales.

Curiosidades sobre el cilindro

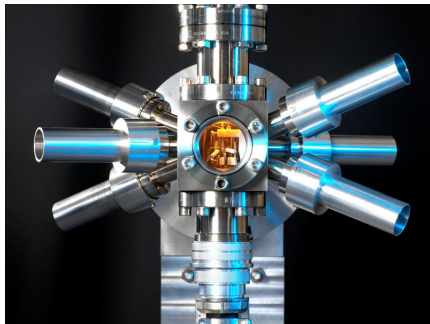
- 1 Se fabricó en 1889.
- 2 La proporción de platino es del 90 % y 10 % de iridio.
- 3 Está resguardado en la Oficina del Buró Internacional de Pesos y Medidas (BIPM)
- 4 Existen sólo 6 copias oficiales.
- 5 Se han distribuido 80 copias en el mundo para adaptarlas como prototipos.

Curiosidades sobre el cilindro

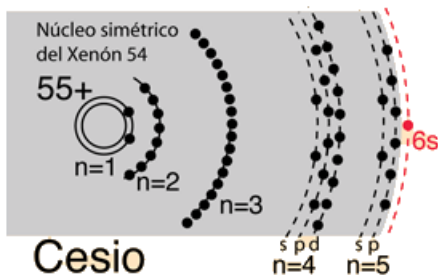
- 1 Se fabricó en 1889.
- 2 La proporción de platino es del 90 % y 10 % de iridio.
- 3 Está resguardado en la Oficina del Buró Internacional de Pesos y Medidas (BIPM)
- 4 Existen sólo 6 copias oficiales.
- 5 Se han distribuido 80 copias en el mundo para adaptarlas como prototipos.
- 6 El manejo de la campana es extremadamente cuidadoso, ya que evita el contacto con polvo, humedad, etc.

Segundo

Es la duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.



Reloj atómico de cesio



Desdoblamiento hiperfino del nivel electrónico 6s



Es la intensidad de una corriente constante que mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos de longitud infinita, de sección circular despreciable, colocados a un metro de distancia entre sí, en el vacío, producirá entre ellos una fuerza igual a $2 \times 10^{-7} \text{ N m}^{-1}$

Es la fracción de $1/273.16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

Es de uso común expresar una temperatura termodinámica (**T**) en función de su diferencia por relación a la temperatura de referencia $T_0 = 273.15 \text{ K}$, punto de congelación del agua.

Esta diferencia de temperatura es llamada temperatura Celsius (t) y se define como

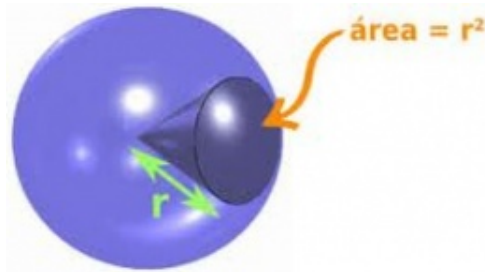
$$t = T - T_0$$

La unidad de temperatura Celsius es el grado Celsius ($^{\circ}\text{C}$) igual a la unidad kelvin por definición.

Es la intensidad luminosa en una dirección dada de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hz y cuya intensidad energética en esa dirección es $1/683 \text{ W sr}^{-1}$.

Esterorradián

Se define como un ángulo sólido que, teniendo su centro en el de una esfera, tiene una superficie (sobre la esfera) igual al cuadrado del radio. El ángulo sólido de una esfera completa es 4π estereorradianes.



Es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como existen átomos en 0.012 kg de carbono 12.

En general, un mol de cualquier sustancia contiene 6.022×10^{23} moléculas o átomos de dicha sustancia.

Así pues, en un mol de agua (H_2O) hay 6.022×10^{23} moléculas de H_2O .

En Estados Unidos el **día del mol** se celebra cada 23 de octubre, entre las 6:02 de la mañana y las 6:02 de la tarde aprovechando los dígitos del número de Avogadro.