



Física: una ciencia para todos
Física: principios y problemas

LA FÍSICA: UNA CIENCIA MATEMÁTICA

REFLEXIÓN

“Cada día sabemos más y entendemos menos.”

Albert Einstein

PREGUNTAS PARA LA DISCUSIÓN

Utiliza tu libro de Física en el capítulo 1 para responder las siguientes preguntas

1. ¿Qué es **Física**?
2. ¿Cuáles son algunas de las ramas de la Física?
3. ¿Quién era **Galileo Galilei**?
4. ¿Qué es el **método científico**?

¿QUÉ ES FÍSICA?

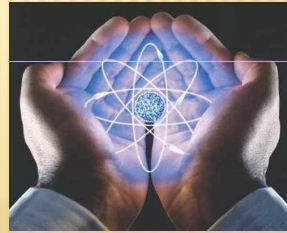
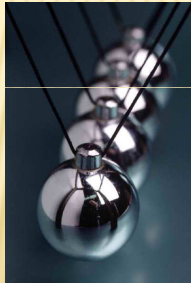


- ✘ Es la rama de la ciencia que estudia los fenómenos naturales para establecer unos patrones que en ocasiones se pueden explicar usando ecuaciones matemáticas.



FÍSICA...

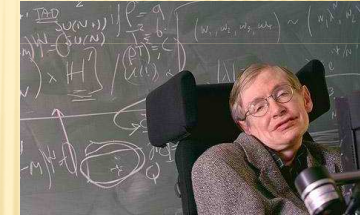
- ✗ Estudia la naturaleza, materia, energía y sus relaciones.



Zitzewitz (2004)

FÍSICA...

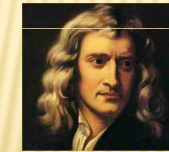
- ✗ Estudia la naturaleza, materia, energía y sus relaciones.



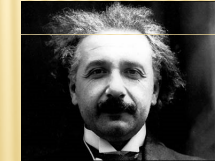
Stephen Hawking



Galileo Galilei



Isaac Newton



Albert Einstein

Zitzewitz (2004)

¿QUÉ ES EL MÉTODO CIENTÍFICO?

- ✗ Es un método sistemático basado en la observación, experimentación y análisis de los resultados.
- ✗ ¿Quién fue Galileo Galilei?
 - + Padre de la Física
 - + Padre de la ciencia experimental moderna
 - + Uno de los primeros científicos modernos
 - + Inventa el método científico



MÉTODO CIENTÍFICO

- ✗ El método científico (del **griego**: -meta = hacia, a lo largo- -odos = camino-; y del **latín** *scientia* = conocimiento; camino hacia el conocimiento)



SISTEMA MÉTRICO

- ✗ Sistema Internacional de medidas
 - + S.I.
- ✗ Existen 3 cantidades fundamentales en Física (mecánica)
 - + Largo (metro)
 - + Tiempo (segundo)
 - + Masa (kilogramo)



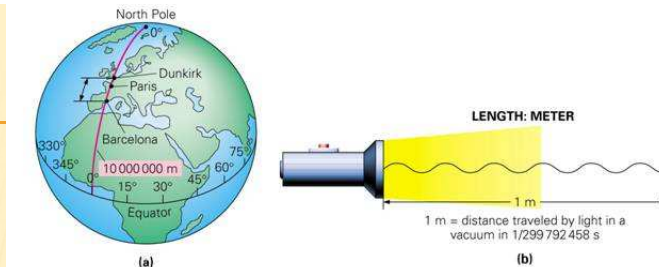
SISTEMA MÉTRICO

- ✗ Solamente hay una unidad de medida o unidad básica para cada tipo de cantidad medida

Cantidad Fundamental	Unidad fundamental	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Cantidad de una sustancia	mol	mol
Corriente eléctrica	amperio	A
Intensidad de luz	candela	cd



LARGO (M)



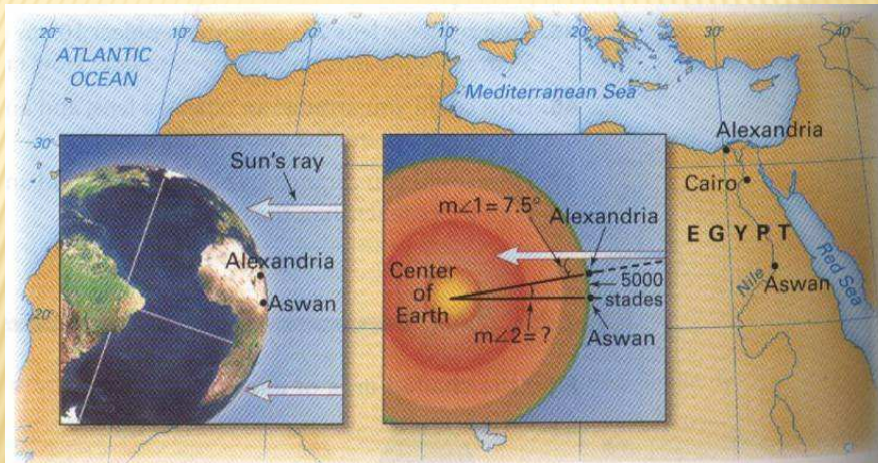
- ✗ Entre 1792 y 1799 esta distancia fue medida parcialmente por científicos franceses.
- ✗ Originalmente definido como una diezmillonésima parte de la distancia entre el ecuador y el polo norte a lo largo del meridiano de París. ????
- ✗ Consideraron que la Tierra era una esfera perfecta, estimaron la distancia total y la dividieron entre 10 millones.

MÉTODO DE ERASTÓTENES

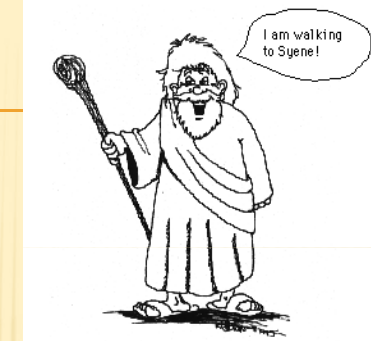


- ✗ Midió la circunferencia de la Tierra
- ✗ Eratóstenes vivió en Alejandría, un pueblo del antiguo Egipto. Era bibliotecario.
- ✗ Mientras ojeaba un libro encontró un escrito que decía que en el solsticio de verano en Siena (al sur de Alejandría) se podía colocar un poste al medio día al sol y vertical el cual no generaría sombra alguna.
- ✗ El descubrió que también el fondo de un pozo podría reflejar claramente la reflexión del sol.

ERASTÓTENES...



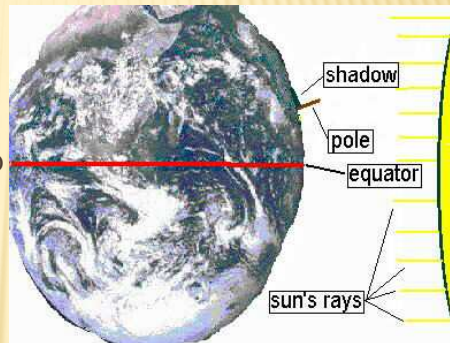
ALEJANDRÍA - SIENA



- ✘ Eratóstenes pensó: Todo el mundo sabe que la Tierra es plana, entonces, ¿cuando no haya sombra en Siena será posible que no haya una sombra en Alejandría?
- ✘ Eratóstenes le pidió a un amigo que caminara y marcara la distancia entre Siena y Alejandría.

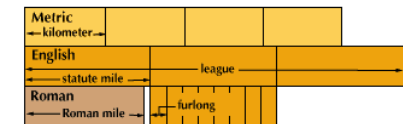
LA TIERRA ES REDONDA!!!!

- ✘ Su amigo encontró que la distancia entre las dos ciudades era de alrededor de 500 millas.
- ✘ Con esta información y un poquito de geometría determinó la circunferencia de la Tierra.
- ✘ Encontró que era alrededor de 25,000 millas.
- ✘ Circunferencia????
- ✘ Si él probó que la Tierra es redonda!!!



LARGO

THREE SYSTEMS FOR MEASURING DISTANCE



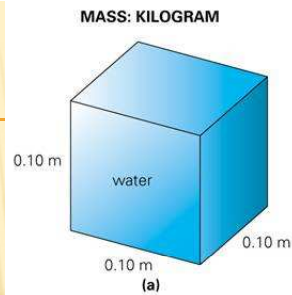
Copyright © 1994, 1995, 1996, 1997 The Learning Company, Inc. All Rights Reserved.

- ✘ 1960- Se definió como
 - + la distancia entre dos líneas finas trazadas en una barra de aleación de platino e iridio.
 - + Metro= patrón internacional, conservado en París.
- ✘ 1982- Volvió a definirse a partir de la longitud de onda de la luz roja
 - + emitida por una fuente de criptón 86.
- ✘ La ciencia moderna requería una precisión aún mayor. En 1983 el metro se definió como
 - + la longitud del espacio recorrido por la luz en el vacío.
 - $1/299\,792\,458 \text{ seg} = 3.33 \times 10^{-9} \text{ s}$

MASA

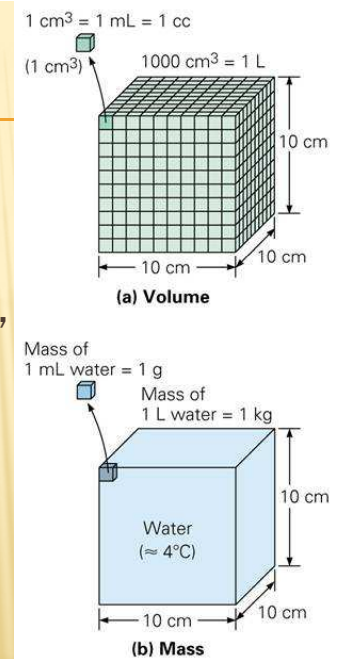


- ✘ Se definió como la masa de 1 decímetro cúbico de agua pura a la temperatura en que alcanza su máxima densidad (4.0 °C).
- ✘ Se fabricó un cilindro de platino que tuviera la misma masa que dicho volumen de agua en las condiciones especificadas.
- ✘ Se descubrió que no podía conseguirse una cantidad de agua tan pura ni tan estable como se requería.



MASA

- ✘ El patrón primario de masa pasó a ser el cilindro de platino, que en 1889 fue sustituido por un cilindro de platino-iridio de masa similar.
- ✘ En el SI el kilogramo se sigue definiendo como la masa del cilindro de platino-iridio conservado en París.

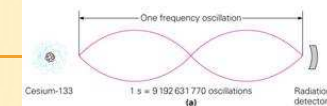


TIEMPO (S)



- ✘ Durante siglos el tiempo se ha venido midiendo en todo el mundo a partir de la rotación de la Tierra.
- ✘ El segundo se definió como 1/86,400 del día solar medio, que es el tiempo de una rotación completa de la Tierra sobre su eje en relación al Sol.
- ✘ Los científicos descubrieron que la rotación de la Tierra no era lo suficientemente constante para servir como base del patrón de tiempo.

TIEMPO (S)

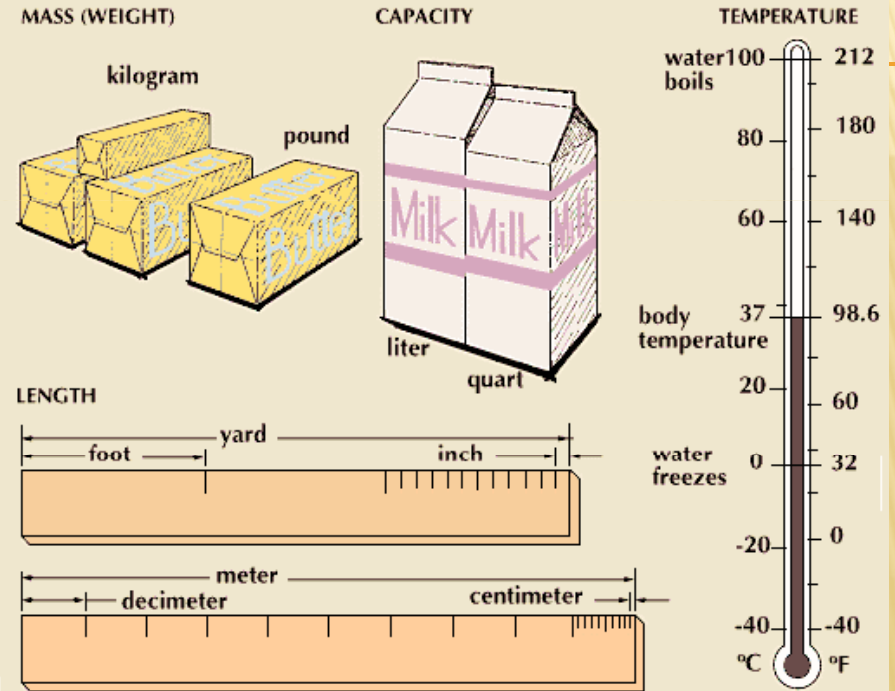


- ✘ 1967 se redefinió el segundo a partir de la frecuencia de resonancia del átomo de cesio, es decir, la frecuencia en que dicho átomo absorbe energía.
- ✘ Ésta es igual a 9,192,631,770 Hz (hercios, o ciclos por segundo).
- ✘ El segundo es la duración de 9,192,631,770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles energéticos hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

SISTEMA MÉTRICO VS EL SISTEMA INGLÉS

- El sistema inglés se deriva de la evolución de las unidades locales a través de los siglos, y de los intentos de estandarización en Inglaterra. Las unidades mismas tienen sus orígenes en la antigua Roma. Hoy en día, estas unidades están siendo lentamente reemplazadas por el Sistema Internacional de Unidades, aunque en Estados Unidos la inercia del antiguo sistema y el alto costo de migración ha impedido en gran medida el cambio.

CUSTOMARY AND INTERNATIONAL SYSTEM (SI) UNITS

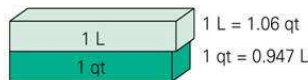


REFERENCIAS

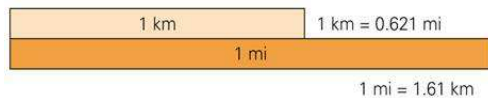
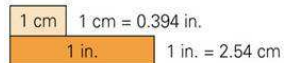
Murphy, J. T. Zitzewitz, P.W., Hollon J.M y Smoot, R.C. (1989). *Física: una ciencia para todos* [traducción Caraballo, J. N. Torruella A. J y Díaz de Olano, C. R.]. Ohio, Estados Unidos: Merrill Publishing Company.

Zitzewitz, P.W. (2004). *Física principios y problemas* [traducción Alonso, J.L.y Ríos Martínez, R.R.]. Colombia: McGraw- Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.

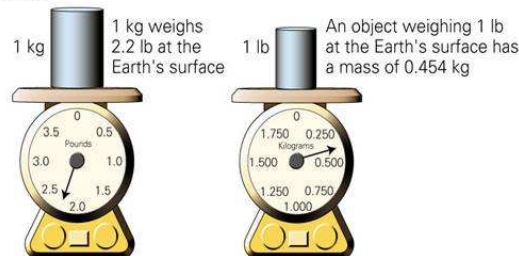
Volume



Length



Mass





PREPARADO POR:

Prof. Elba M. Sepúlveda, MA.Ed.