



Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias



FÍSICA CONCEPTUAL

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: LEYES DE NEWTON

Autor: Dr. Jorge Mulia Rodríguez

Septiembre de 2018

GUÍA EXPLICATIVA DE USO GENERAL PARA LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE FÍSICA CONCEPTUAL: UNIDAD DE APRENDIZAJE I: LEYES DE NEWTON

	Página
Unidad de aprendizaje	2
Estructura de la unidad de aprendizaje	3
Secuencia didáctica	4
Desarrollo de la unidad de aprendizaje	5
Desarrollo de la clase	7
Leyes de Newton	8
Leyes de movimiento	10
Primera ley de Newton	11
Segunda ley de Newton	12
Tercera ley de Newton	13

	Página
Inercia	15
Cinemática	16
Aplicaciones de la segunda ley de Newton	19
Causas del movimiento	21
Fuerza en movimiento circular	22
Manejo de mimio	27
Bibliografía	30

II. UNIDAD DE APRENDIZAJE

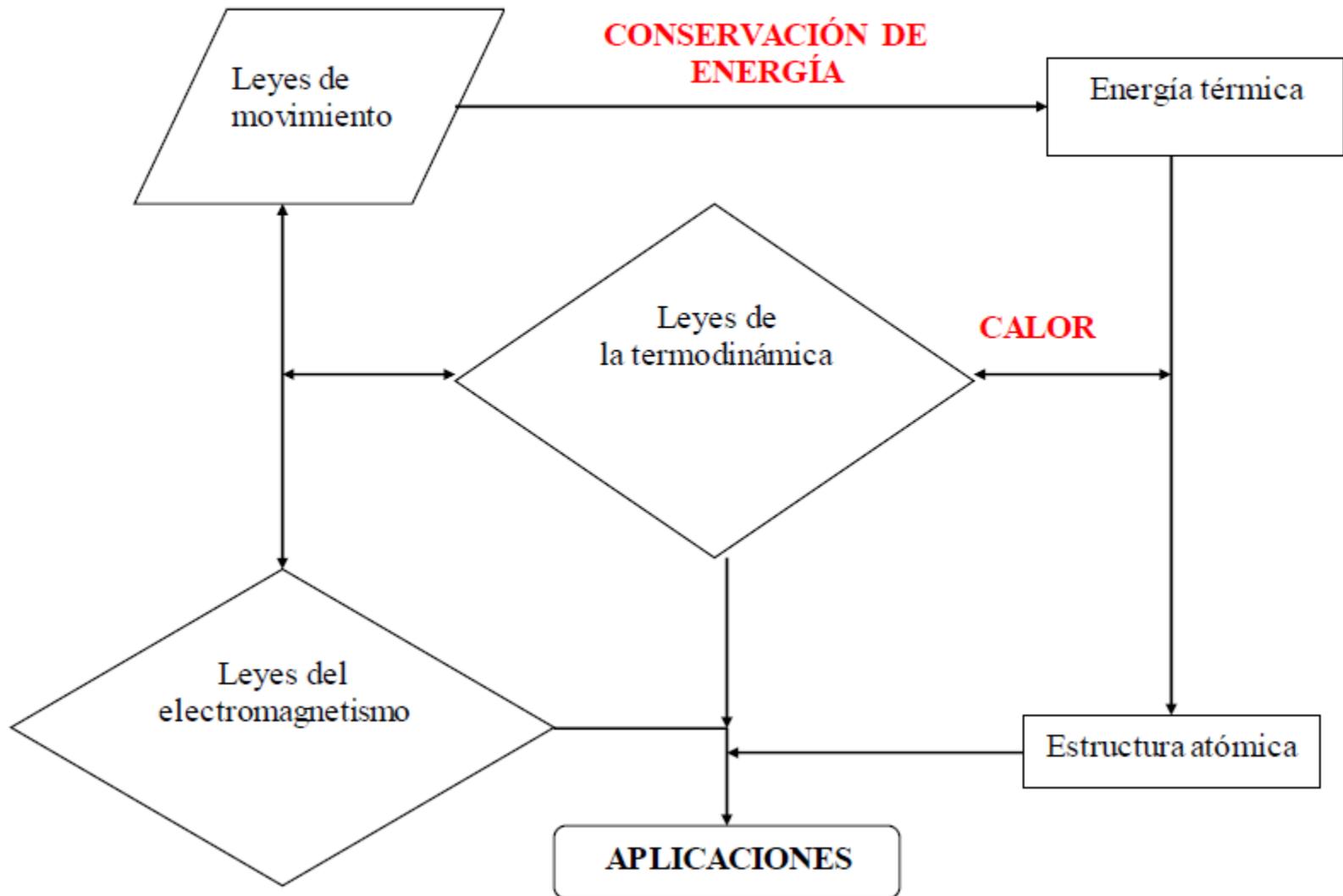
I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ESPACIO ACADÉMICO: Facultad de Ciencias							
PROGRAMA EDUCATIVO: Físico, Biólogo, Matemático.				Área de docencia: Departamento de Física.			
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Miguel Mayorga Rojas Daniel Osorio González			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Física Conceptual						Fecha de elaboración: 12 agosto 2004	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación
	3	2	5	8	curso	Obligatorio	Básico
Prerrequisitos Conocimientos previos de física general a nivel bachillerato.		Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna.			Unidad de Aprendizaje Consecuente Física Térmica.		
Carreras en las que se imparte: Biología, Física, Matemáticas.							

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

1. Analizar las leyes de movimiento, conservación de ímpetu y energía así como sus aplicaciones tanto en fenómenos que comprendan desde la dinámica de partículas, la mecánica de fluidos y la gravitación.
2. Analizar los orígenes de la energía térmica para entender los mecanismos de la transferencia del calor y las leyes de la termodinámica.
3. Analizar las leyes de la electricidad y magnetismo, así como su impacto en la tecnología.
4. Analizar el concepto de onda para entender la propagación de la luz y el sonido.
5. Analizar los principios que dan lugar al entendimiento de la estructura del átomo así como sus consecuencias en ciencia y tecnología.

SECUENCIA DIDÁCTICA:



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
Analizar las leyes de movimiento, conservación de ímpetu y energía así como sus aplicaciones tanto en fenómenos que comprendan desde la dinámica de partículas, la mecánica de fluidos y la gravitación.	Leyes de Newton Leyes de conservación de ímpetu y energía Principio de Bernoulli Principio de Arquímedes	Deducción de la dinámica de una partícula. Análisis de fenómenos basados en las leyes de conservación. Análisis de fenómenos básicos de la dinámica de fluidos y gravitación.	Disciplina, Orden, Positiva, Receptivo.	Respeto, Tolerancia Honestidad, Responsabilidad.

FÍSICA CONCEPTUAL: UNIDAD DE APRENDIZAJE I: LEYES DE NEWTON



FACULTAD: FACULTAD DE CIENCIAS, UAEMÉX.
LICENCIATURA: FÍSICA.
UNIDAD DE APRENDIZAJE: FÍSICA CONCEPTUAL
CLASE: LEYES DE NEWTON

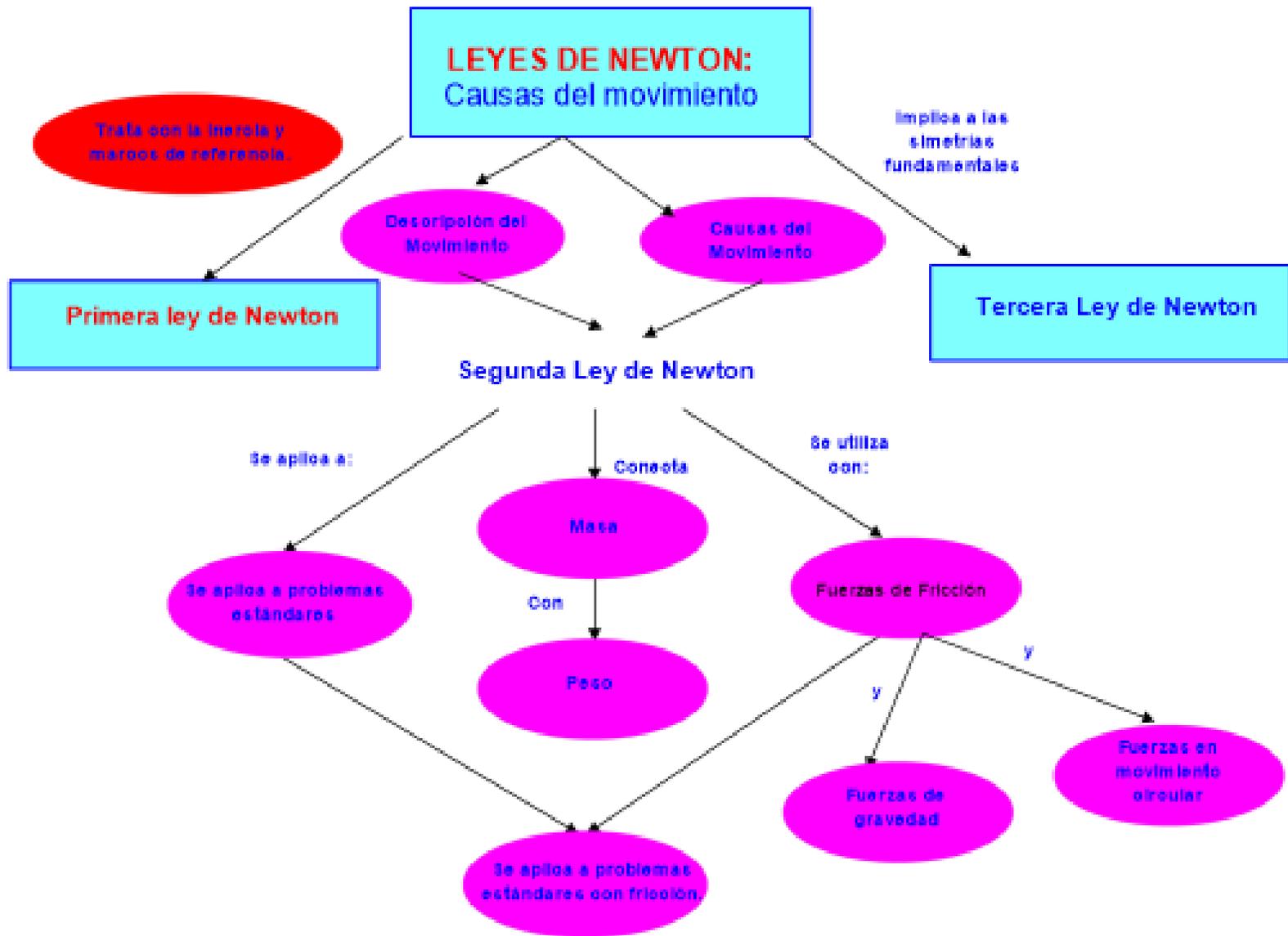


Se propone la clase relacionada con **LAS LEYES DE NEWTON**, se introduce durante la dinámica de la clase tecnologías de información y comunicación utilizando Mimio Studio como eje transversal e integrador de los materiales durante la clase, se manipulan herramientas en el momento de impartirla como (Mimio Pad, Videos y audios), esto importante también por ser una nueva forma de conducir los procesos de aprendizaje.

DESARROLLO DE LA CLASE:

A) En las diapositiva 2 y 3 se describen mediante un mapa mental las LEYES DE NEWTON como tema central, cada idea ramificada en el mapa nos envía a un hipervínculo o a una configuración de acción en donde se tienen archivos de video y sonido.

B) En la octava diapositiva se tiene un ejercicio como cierre del entendimiento desde el punto de vista conceptual de las tres leyes de Newton.



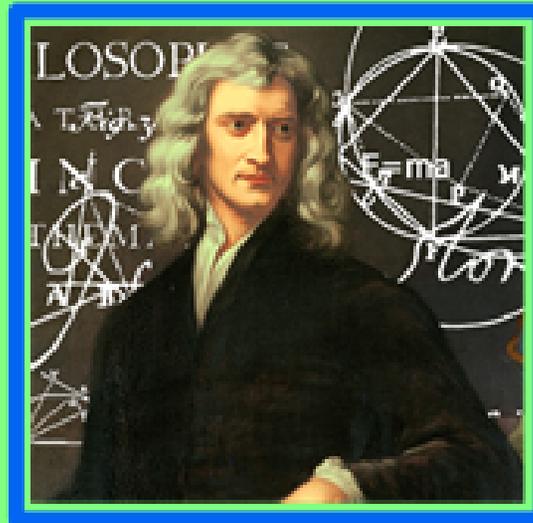
Instrucciones: Haga click en donde se indique para ver lo correspondiente a las leyes de Newton.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE MÉXICO.
FACULTAD DE CIENCIAS

Leyes de Movimiento

Leyes de Newton

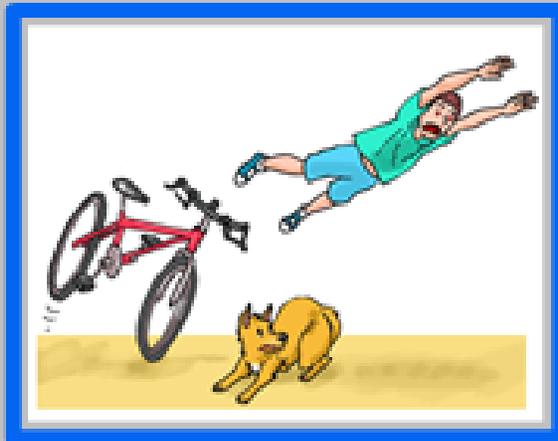


Isaac Newton

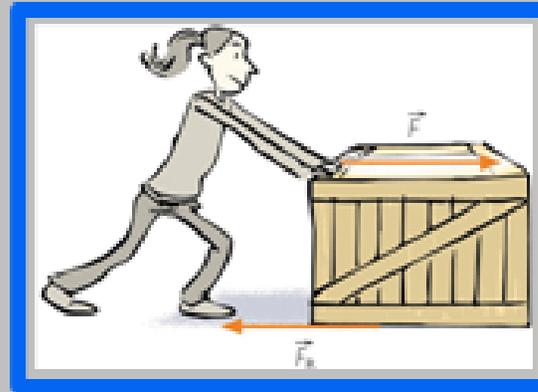
Físico y Filósofo Inglés autor de los Philosophiae naturalis principia mathematica, conocidos como Principia en donde describe la ley de la gravitación universal, estableció las bases de la mecánica clásica mediante las leyes de movimiento de Newton.

PRIMERA LEY DE NEWTON

[Regresar: Leyes de Newton.](#)



Bicicleta en reposo al aplicarle una fuerza de frenado para evitar la colisión



Fuerza (F) aplicada a un objeto.

LEY DE INERCIA

▶ Todo cuerpo en reposo, permanecerá en reposo



▶ Para que se ponga en movimiento es necesario aplicarle una fuerza.



▶ Para detener un cuerpo en movimiento es necesario aplicarle una fuerza

Ley de Inercia

SEGUNDA LEY DE NEWTON

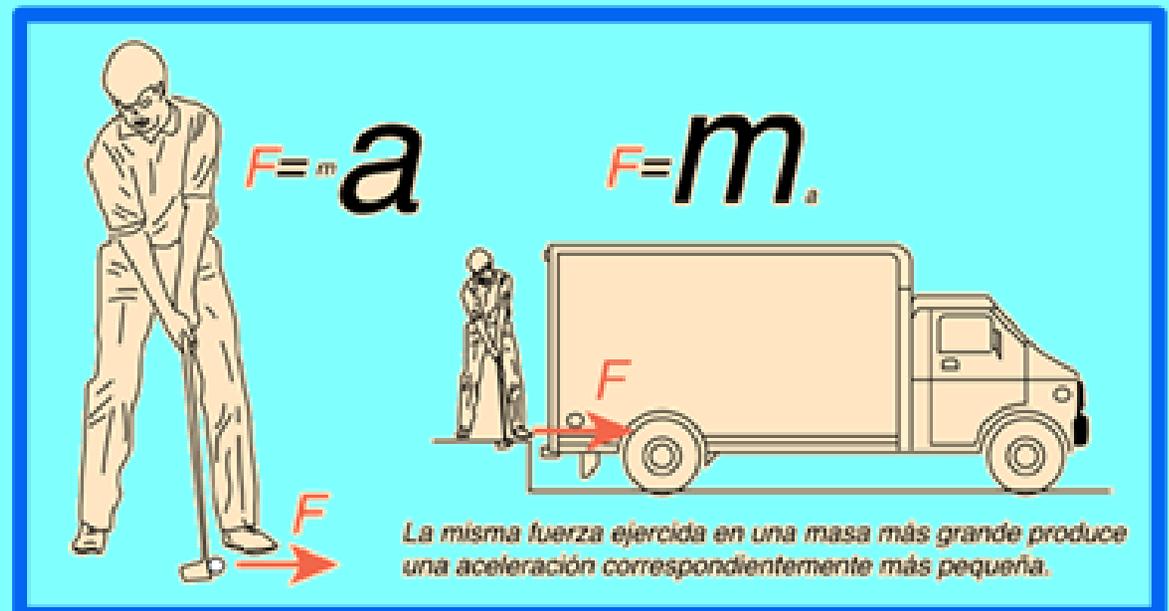
[Regresar: Leyes de Newton](#)

- La segunda ley de Newton establece lo siguiente:

- La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta o resultante que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.

- Relación entre la fuerza, masa y aceleración mediante la segunda ley

$$F=ma$$

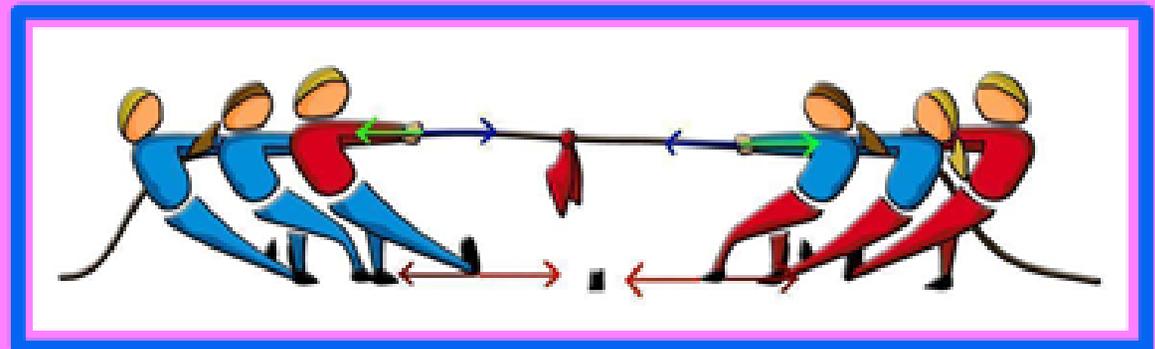


TERCERA LEY DE NEWTON

[Regresar: Leyes de Newton](#)

Todas las fuerzas en el universo, ocurren en pares (dos) con direcciones opuestas.

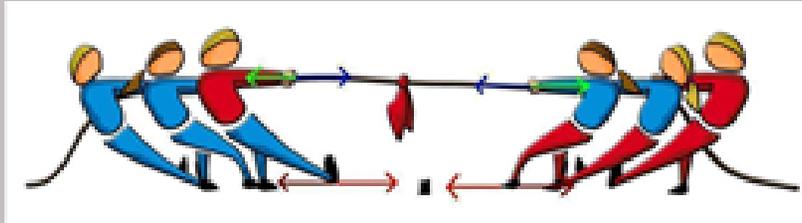
La tercera ley de Newton establece que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto en donde el segundo ejerce una fuerza igual en magnitud y dirección pero en sentido opuesto sobre el primero.



LEYES DE NEWTON

Coloca las imágenes en la ley correspondiente, al terminar presiona los botones para verificar.

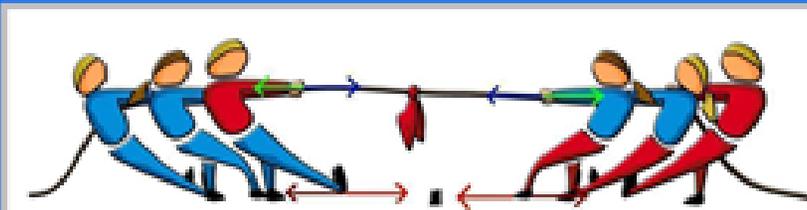
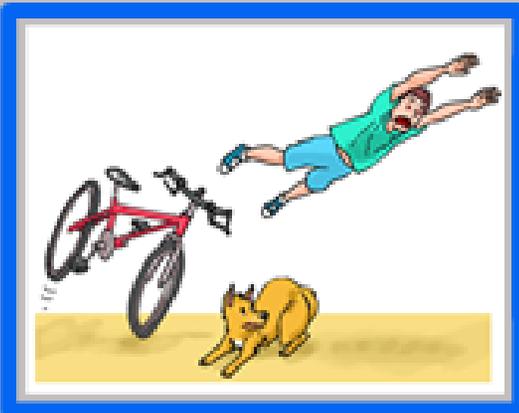
$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$



PRIMERA LEY

TERCERA LEY

SEGUNDA LEY



$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

INERCIA

[Regresar: Leyes de Newton](#)

Un marco de referencia inercial es cualquier marco en el cual no hay aceleración sobre el objeto

- (a) El avión está volando horizontalmente con rapidez constante y la bola de tenis no se mueve.

- (b) El piloto repentinamente acelera el avión ganando rapidez, en consecuencia la bola se hace hacia atrás del avión.

- La Inercia es la tendencia de la masa a resistirse ser acelerada

- Siempre es necesaria la presencia de una fuerza para acelerar un cuerpo



(a)



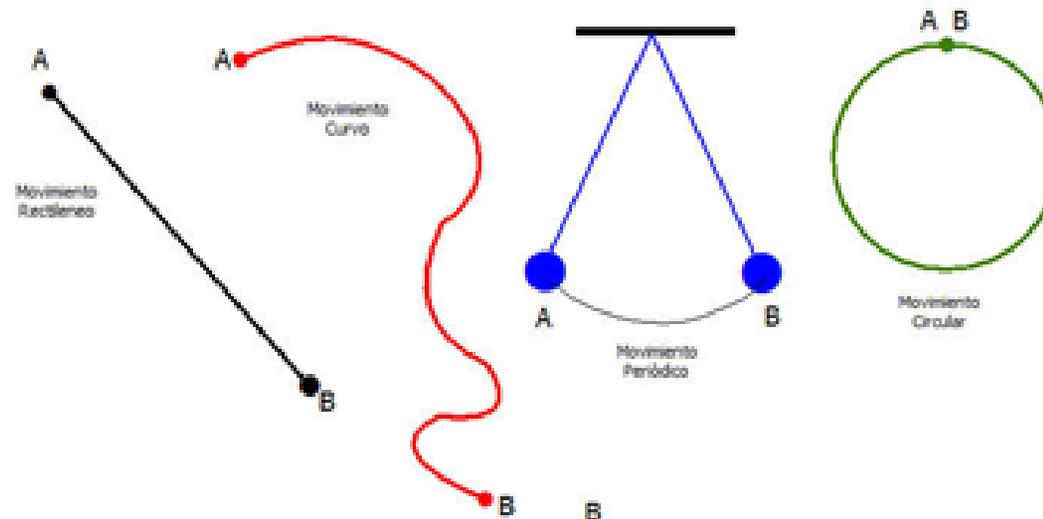
(b)

Cinemática

Descripción del Movimiento

Una vez que se han conocido y comprendido los elementos de la cinemática, se concluye que:

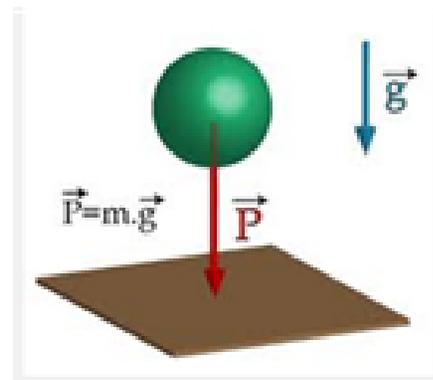
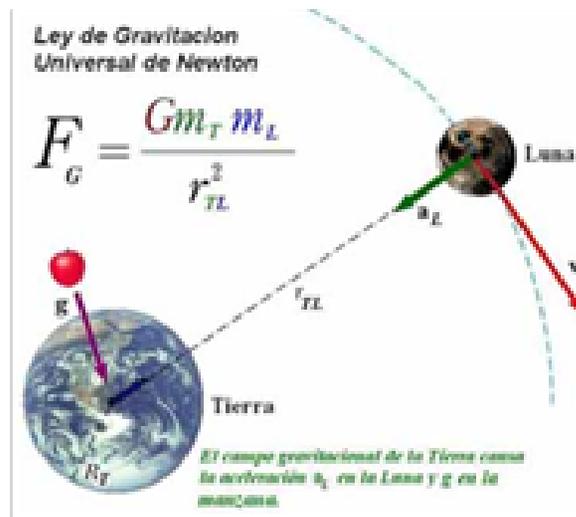
Los vectores **POSICIÓN**, **VELOCIDAD** y **ACELERACIÓN** describen los diferentes tipos de movimiento de la partícula.



Ley de la gravitación universal

[Regresar: Leyes de Newton](#)

La fuerza gravitatoria es universal y todas las partículas materiales están sometidas a ella, sin excepción. Sin embargo, en el interior de los átomos, la fuerza de gravedad no juega un papel importante, debido a la pequeñísima magnitud de las masas de las partículas elementales.

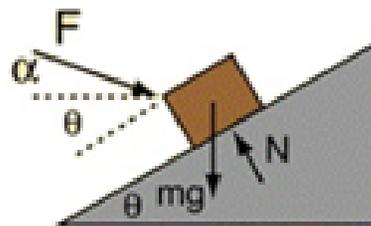


FRICCIÓN

[Regresar: Leyes de Newton](#)

- Se define como fuerza de rozamiento o fuerza de fricción entre dos superficies en contacto a la fuerza que se opone al movimiento de una superficie sobre la otra (fuerza de fricción dinámica) o a la fuerza que se opone al inicio del movimiento (fuerza de fricción estática). ...
- Roce de dos cuerpos en contacto.
- Coeficiente de fricción, es el grado de resistencia que presenta un material al frotarlo contra si mismo.

Aplicación de la Segunda ley de Newton a Problemas Estándares (sin fricción)



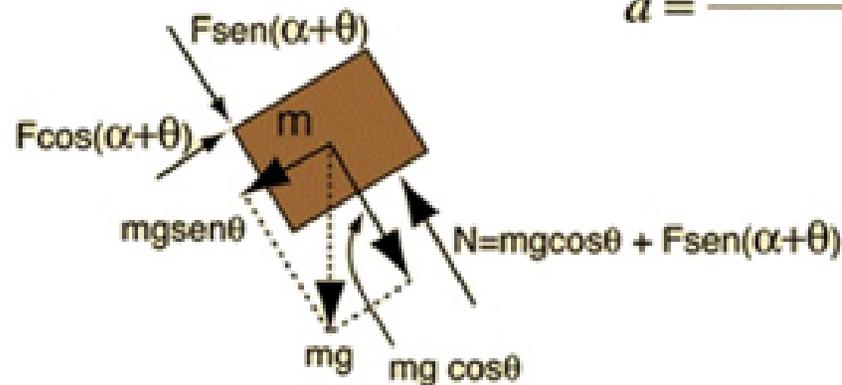
FUERZA SOBRE UNA MASA

La aplicación de la segunda ley de Newton, implica la fuerza neta:

$$F_{neta} = F \cos(\alpha + \theta) - mg \sin \theta$$

$$a = \frac{F \cos(\alpha + \theta) - mg \sin \theta}{m}$$

Diagrama de cuerpo libre



[Regresar: Leyes de Newton](#)

Problemas con la Segunda Ley de Newton (con fricción).

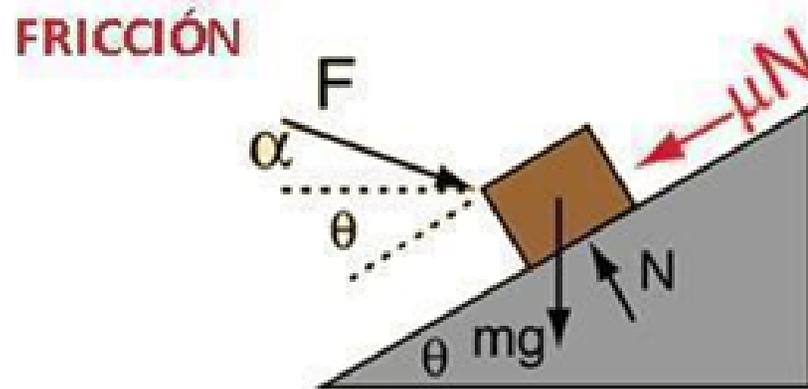
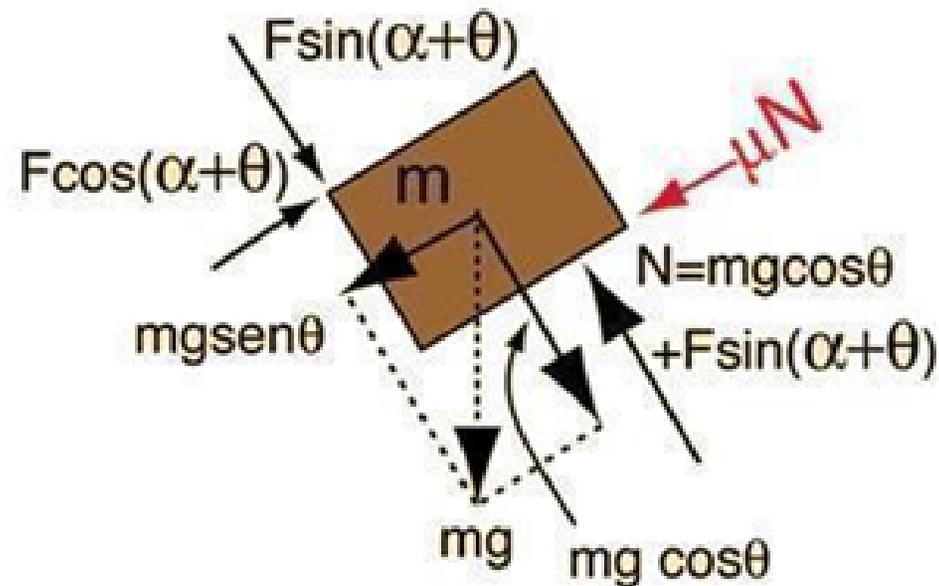
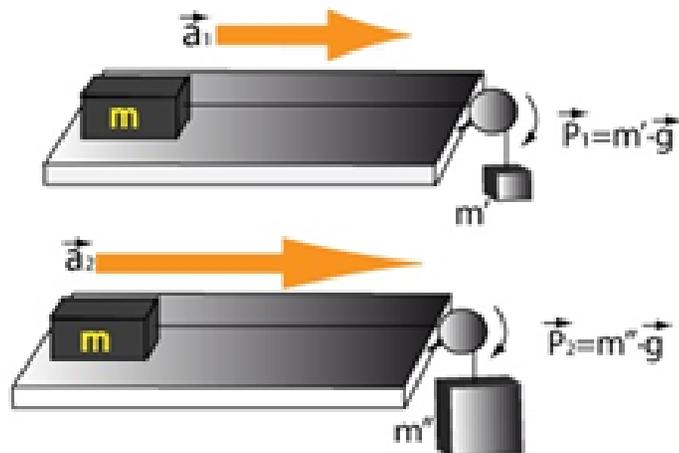


Diagrama de cuerpo libre



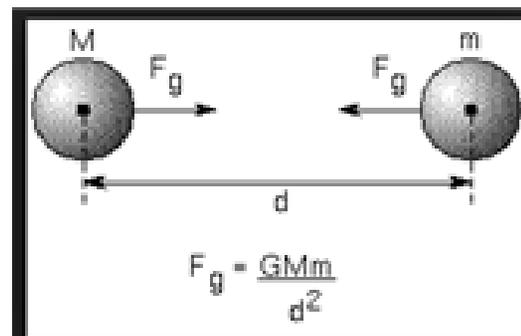
CAUSAS DEL MOVIMIENTO

La dinámica es parte de la mecánica que estudia las causas del movimiento



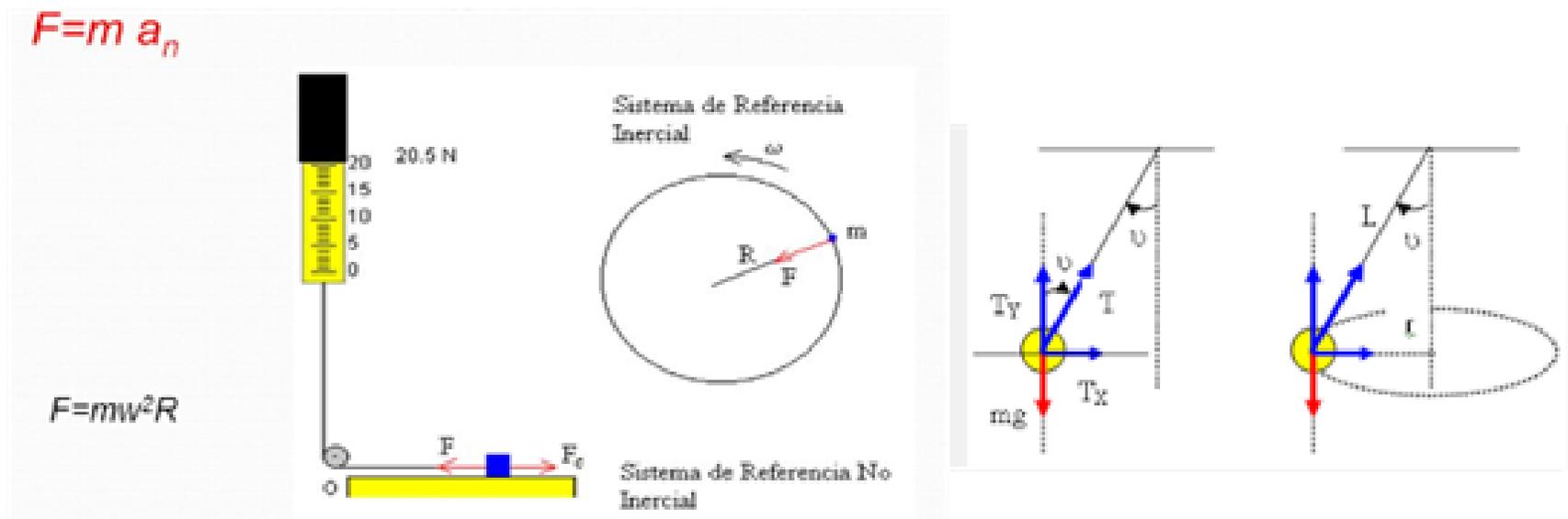
Hay cuatro tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos y producen movimiento:

- Gravitacionales
- Eléctricas
- Magnéticas
- Nucleares



Fuerzas en Movimiento Circular

La segunda ley de newton afirma que la resultante de las fuerzas F que actúan sobre un cuerpo que describe un movimiento circular uniforme es igual al producto de la masa m por la aceleración normal a_n .



Regresar: Leyes de Newton

22

Página siguiente.

Esta relacionada con la primera ley de Newton

A

Ley de Snell

B

La Inercia

C

Ley de Ohm



Esta relacionada con la segunda ley de Newton

A

Ley de Ampere

B

Ley de Hooke

fuerza = masa x aceleración.

C

$$F = ma$$

$$a = \frac{mg - \mu Mg}{M + m}$$

Esta relacionada con la tercera ley de Newton

A

Ley de Acción-Reacción

B

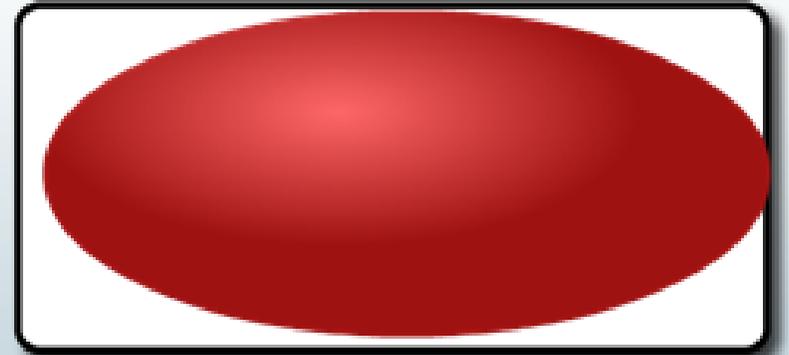
Ley Cero

C

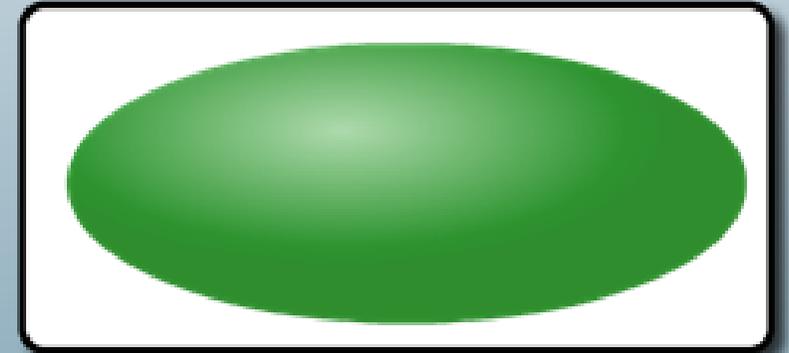
Ley de Maxwell

fuerza = masa x aceleración.

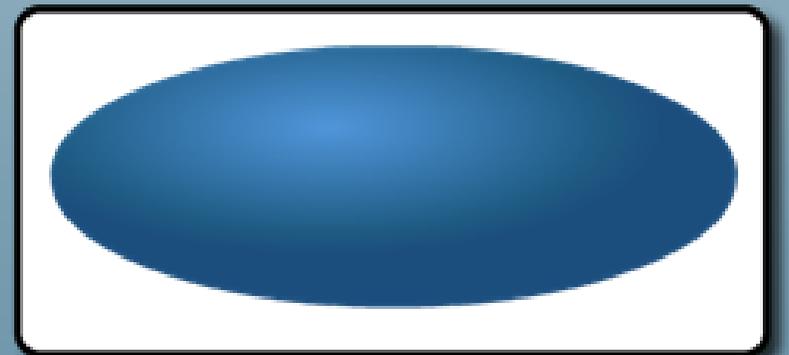
$$F = ma$$



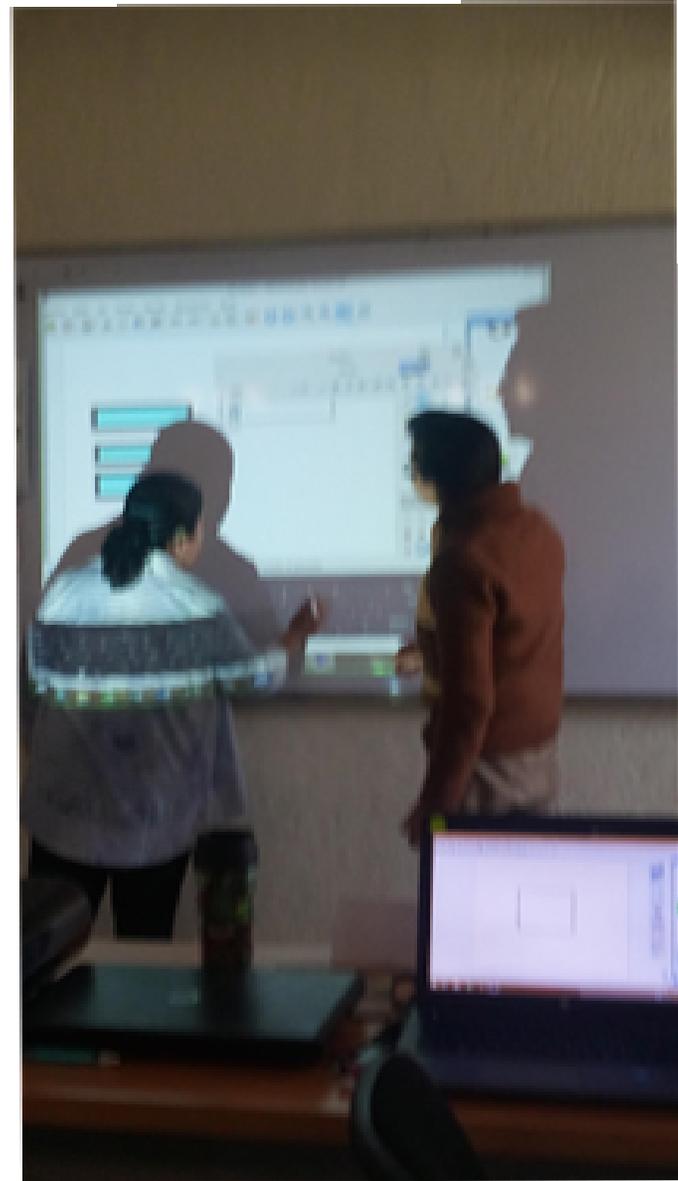
Ley de Inercia

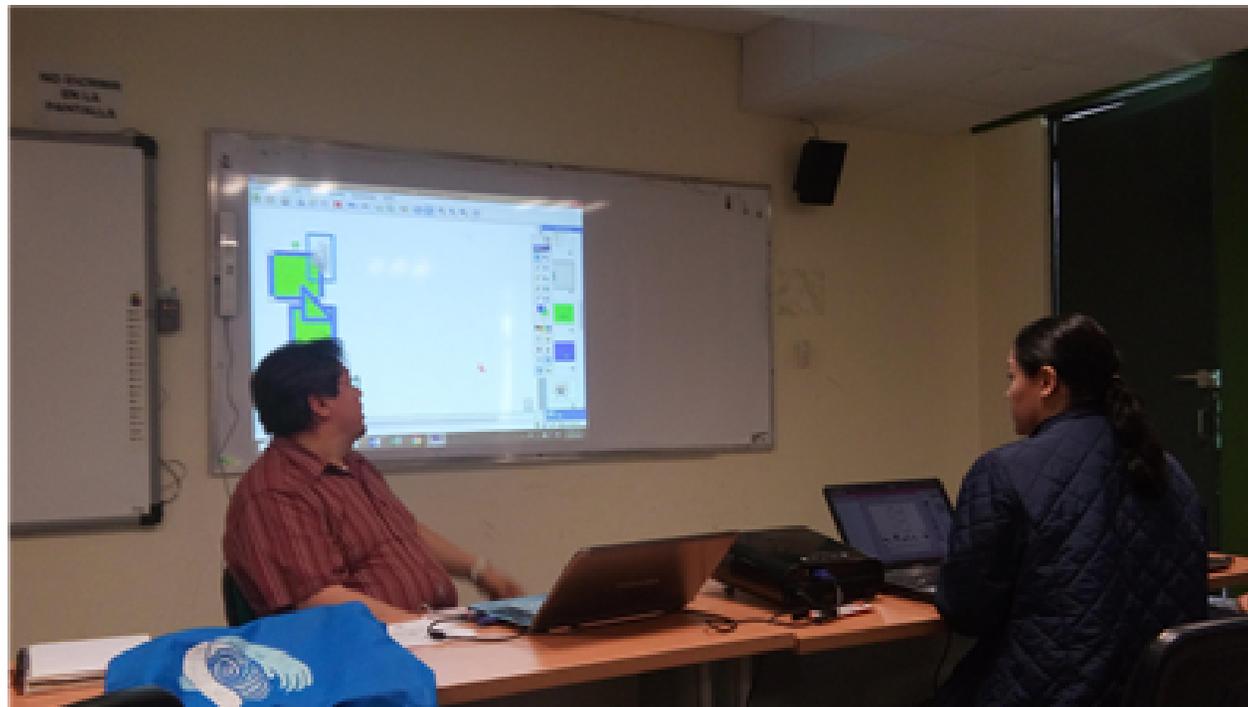


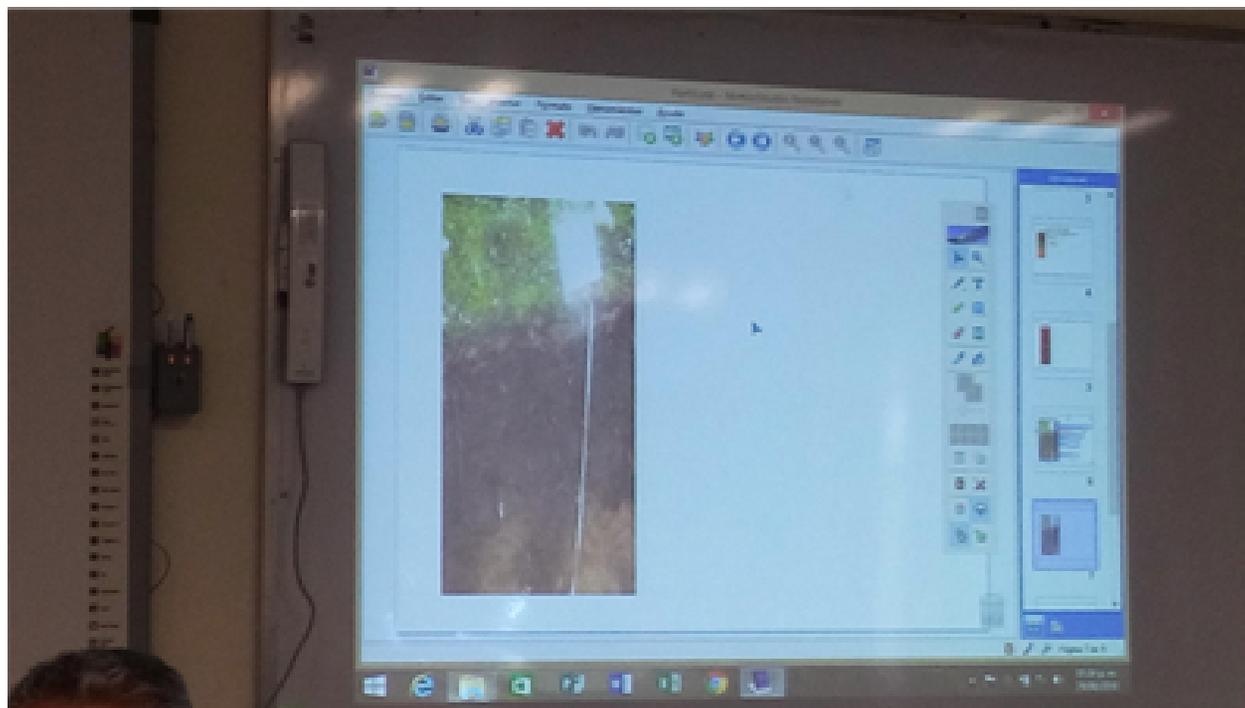
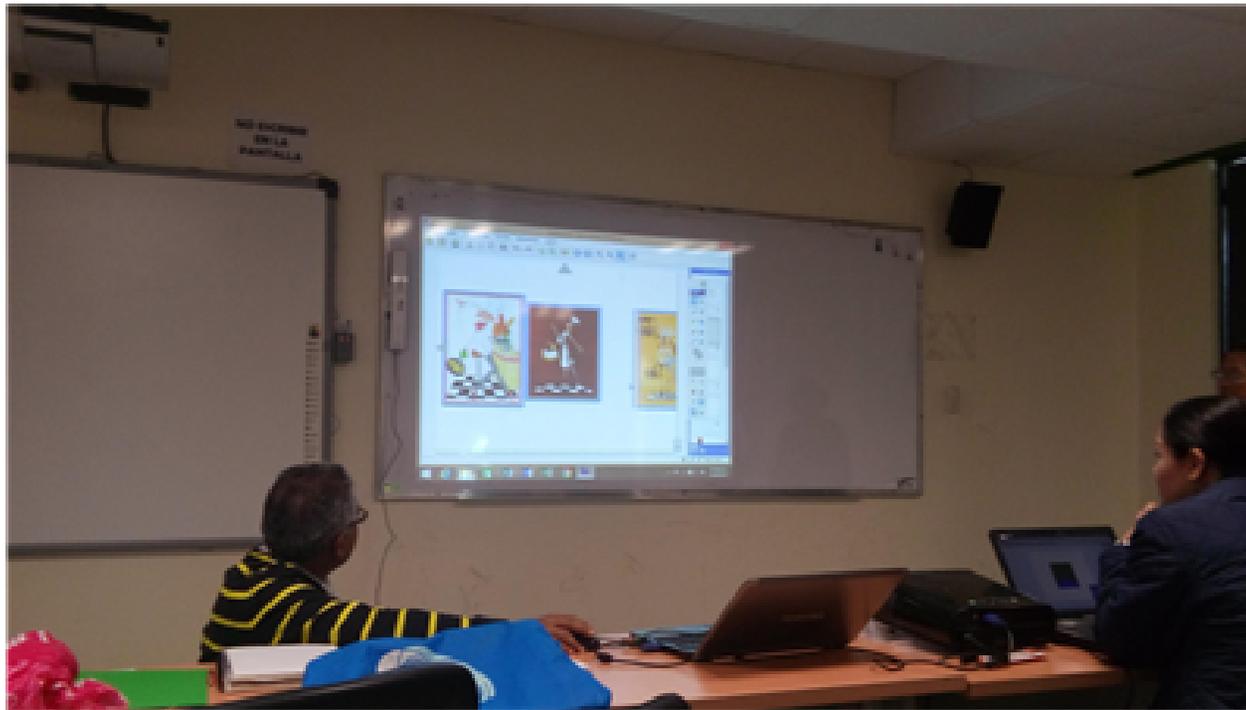
Ley de Acción Reacción



MANEJO DE MIMIO







Bibliografía

1. Paul G. Hewitt, *Física conceptual*. Addison-Wesley Longman Internacional, 1999.
2. Paul E. Tippens, *Física, conceptos y aplicaciones*. Mac. Graw-Hill, México, 2001.
3. www.awphysicalscience.com