

PAPIME 2017-2018



DGTIC

Universidad Nacional Autónoma de México

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías
de Información y Comunicación

**Programa de Apoyo a Proyectos
para la Innovación y Mejoramiento
De la Enseñanza**



Trabajo realizado con el apoyo del
Programa UNAM-DGAPA-PAPIME
PE110517

ENP
2018

Manual para el docente del uso de las lecciones interactivas en Mathematica





Presentación

Estimado docente de bachillerato...

El siguiente manual tiene como propósito orientarle en el uso de las lecciones interactivas, diseñadas para enriquecer la enseñanza y aprendizaje dentro del curso de Física III de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.

El material presentado se encuentra dividido en unidades que coinciden con el programa oficial de la materia “Física III” de la ENP – UNAM, aprobado por el Colegio de Física. A su vez, cada unidad se divide en lecciones interactivas, el número de éstas dependerá del contenido a abordar dentro del programa.

En cada lección interactiva se sugieren estrategias didácticas, mismas que puede adaptar de acuerdo a las necesidades de sus alumnos y clases.



Recuerde que...

Puede acceder al programa vigente de Física III en la siguiente dirección electrónica. Para ello oprima la tecla Ctrl + clic.

<http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto/1401.pdf>



Distribución del contenido

A continuación, se muestra una tabla con las unidades oficiales en las que se imparte la materia Física III. En este caso se incluyen las lecciones interactivas de las cuales puede disponer para impartir los temas.

Unidad temática que cubre	Nombre de la lección interactiva	Formato	
Unidad 1. Introducción al curso y la relación de la Física con el entorno social.	Introducción	Notebook	nb.
Unidad 2. Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.	Caída libre	Notebook	nb.
	Movimiento rectilíneo acelerado	Notebook	nb.
	Trabajo y energía	Notebook	nb.
	Leyes de Newton	Notebook	nb.



Unidad 3. Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas	Ley Gay Lussac	Notebook	nb.
	Sistemas de trabajo adiabático	Notebook	nb.
	Principio de Pascal	Notebook	nb.
	Principio de Arquímedes	Notebook	nb.
	Principio de Bernoulli	Notebook	nb.
	Ley de Boyle	Notebook	nb.
	Presión atmosférica	Notebook	nb.
Unidad 4. Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos Luminosos	Coulomb (Carga eléctrica)	Notebook	nb.
	Electricidad (Faraday)	Notebook	nb.
	Electromagnetismo	Notebook	nb.
	Circuitos eléctricos	Notebook	nb.
Unidad 5. Estructura de la materia	Modelo de Thomson	Notebook	nb.
	Modelo de Rutherford	Notebook	nb.
	Experimento de Millikan	Notebook	nb.
	El efecto fotoeléctrico	Notebook	nb.



Uso didáctico de las lecciones interactivas



Unidad 2



**Interacciones mecánicas.
Fuerza y Movimiento.**

Tome en cuenta que...

Lecciones interactivas por unidad	4
Compatibilidad con las modalidades	<ul style="list-style-type: none">• Semipresencial• Presencial• A distancia o en línea
Tiempo definido de abordaje de la unidad	36 horas
Recursos necesarios	Equipo de cómputo Acceso a internet Red Universitaria de Aprendizaje - RUA



Lección: Leyes de Newton

Objetivo (s) de la lección interactiva

- Conocer las tres leyes de Newton.
- Comprender la diferencia entre masa y peso.
- Comprender el concepto de fuerza normal.

Estrategia didáctica sugerida

- I. Inicie el abordaje de la lección pidiendo a un estudiante que lea en voz alta los objetivos de la misma:
- II. Con una **lluvia de ideas**, puede realizar las siguientes preguntas introductorias:

¿Cuántas leyes de Newton existen y qué menciona cada una?

¿Qué significa masa en física?

¿Qué significa peso en física?



III. Proceda a explicar cada una de las tres leyes de Newton y acompañe la explicación con el uso de los simuladores que ofrece la lección.

a) **Primera Ley de Newton.**

3. Primera Ley

Es también conocida como el principio de inercia, la cual establece que si no se aplica ninguna fuerza a un cuerpo o la suma de todas las fuerzas aplicadas a un cuerpo es nula, el cuerpo permanecerá en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si el cuerpo ya se encontraba en movimiento. (Todo cuerpo mantiene su estado de reposo o movimiento a menos que la acción de una fuerza modifique su estado inicial, (Newton)).

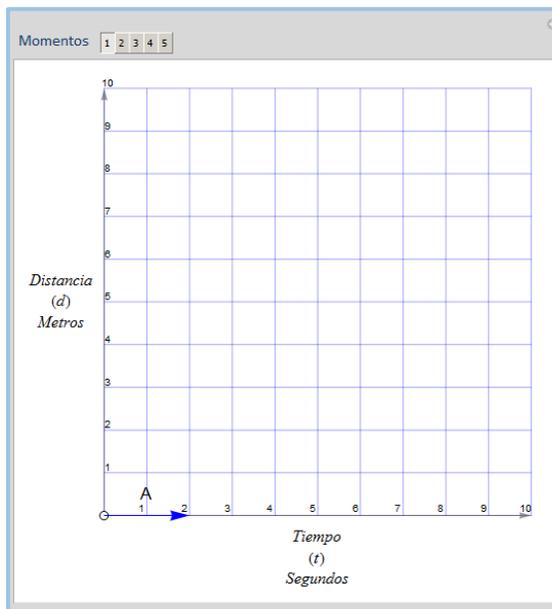
Los cuerpos en general, tienden a oponerse al cambio de estado de movimiento. Esta oposición recibe el nombre de inercia.

3.1. Ejemplo.

Suponga que tenemos un objeto en movimiento rectilíneo uniforme, es decir, el objeto mantiene una velocidad constante. Observe que en el simulador 3.1.1 tenemos los momentos A, B, C, D y E. En los momentos A, C y E tenemos que el objeto se mantiene en movimiento rectilíneo uniforme, pero en los momentos B y D el objeto se encuentra en un movimiento uniformemente acelerado por lo que se infiere que sobre el objeto está actuando una fuerza de frenado o de aceleración según corresponda.

3.1.1. Simulador del ejemplo 3.1.

Simulador 1: Ejemplo 3.1



Simulador 2: Primera ley de Newton

Primera ley de Newton

Fuerza 1

Fuerza 2

Equilibra las fuerzas que actúan en la caja .

Fuerza 2	.	0
Fuerza 1	0	.
Aceleración por la fuerza resultante		0
Fuerza resultante	.	0



b) Segunda Ley de Newton.

▼4. Segunda Ley

La segunda ley de Newton o también llamada **principio fundamental**. Las fuerzas son capaces de producir cambios en el movimiento de los cuerpos. Por otro lado, sabemos que la aceleración es una magnitud que refleja precisamente estos cambios. Por lo tanto, **las fuerzas son causas de la aceleración**.

Tras realizar una serie de experimentos, se observó que:

Si se aplica la misma fuerza a cuerpos con distinta **masa**, se consiguen aceleraciones diferentes.

La fuerza es directamente proporcional a la aceleración que experimenta un cuerpo, y la constante de proporcionalidad del cuerpo utilizado corresponde con su masa.

Si la fuerza resultante que se aplica a un cuerpo no es nula, este experimentará un cambio en su estado de reposo o de movimiento, o lo que es lo mismo, experimentará una aceleración. La ecuación que relaciona este fenómeno recibe el nombre de ecuación fundamental de la dinámica o segundo principio de Newton y se expresa de la siguiente forma:

$$F_R = \sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n m_i \cdot a_i$$

De aquí podemos deducir que si no se aplica ninguna fuerza a un cuerpo o la resultante de las fuerzas aplicadas es 0, no existe aceleración, o lo que es lo mismo, si un cuerpo no tiene aceleración, sobre el cuerpo no actúa ninguna fuerza o la resultante es 0.

▼4.1. Ejemplo

En este primer ejemplo se muestra la relación que existe entre la masa y la fuerza aplicada a un objeto. Entre más masa posea un objeto la fuerza aplicada desarrollará una aceleración menor en el objeto.

▼4.1.1. Simulador de la segunda ley de Newton

Simulador 3.

▼4.1.1. Simulador de la segunda ley de Newton

Segunda ley de Newton

Masa

Fuerza Aplicada

Haz crecer la masa de la caja o la fuerza que se le aplica y observa como cambia la aceleración.

Fuerza →

Aceleración →



Simulador 4.

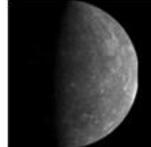
Masa 100

Planeta/Luna

Masa Kg

Valor de la gravedad
aceleración en m/s² 3.70

Peso 370.N



c) Tercera Ley de Newton.

5. Tercera ley

Imagina una partida de billar. Cuando una bola golpea a otra que se encuentra en reposo, ambas modifican su velocidad. Por tanto, en el instante del choque sobre cada bola debe existir alguna fuerza que las lleve a cambiar de posición.

La tercera ley es también conocida como **principio de acción y reacción**, esto debido a que:

"Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, B reaccionará ejerciendo otra fuerza sobre A de igual intensidad y dirección aunque de sentido contrario." (Newton)

La primera de las fuerzas recibe el nombre de fuerza de acción y la segunda fuerza de reacción.

▼ 5.1. Ejemplo

La partícula A ejerce una fuerza F sobre la partícula B.
La partícula B ejerce una fuerza $-F$ sobre la partícula A.
Sobre el sistema de las dos partículas A y B actúa una fuerza resultante cero.

Donde:
La partícula A es la bala.
La partícula B es el tanque.

► 5.1.1. Simulador de la tercer ley de Newton

Simulador 5.

Botón de desplazamiento

▼ 5.1.1. Simulador de la tercer ley de Newton

Tiempo

Fuerza en sentido contrario

Fuerza aplicada a la bala



- IV. Concluida la actividad, mencione que existen varias situaciones en la vida cotidiana que ejemplifican **las tres leyes de Newton**.
- V. Posteriormente los estudiantes discutirán **en equipos** las siguientes preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre masa y peso?

¿Qué significa fuerza normal en física?

Recuerde que...

Concepto de masa: Es la medida de la inercia de un cuerpo.

Las unidades de masa son los kilogramos (kg), gramos (g), slugs, etc.

Concepto de peso: Es la fuerza ejercida por la Tierra sobre los cuerpos.



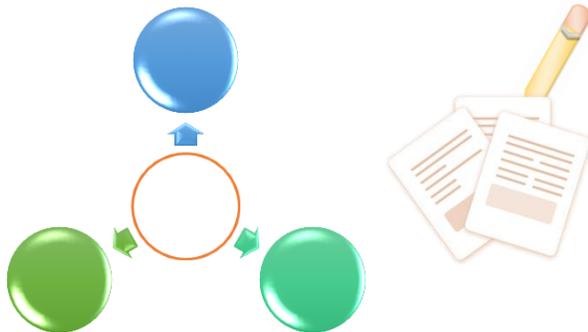
V. Por último, en **plenaria** se recapitulará lo visto, tratando de retomar los puntos principales de la lección.

Temas principales:

- * Leyes de Newton
- * Masa y peso
- * Fuerza



Recordar: un mapa conceptual, una lluvia de ideas, u otros recursos pueden reforzar el tema en cuestión.



Técnicas de enseñanza	Técnicas de aprendizaje
Lluvia de ideas	Trabajo en equipo
Interrogatorio	Trabajo individual
Plenaria	Uso de simulador

Bibliografía

- [1] Aguirre. Física III: actividades experimentales de electromagnetismo. México, Trillas, 2008.
- [2] Alvarenga, B. y Máximo A. Física general con experimentos sencillos. 4ª ed. México, Oxford, 2014.
- [3] Bravo, M.S. Física y creatividad experimentales: paquete didáctico Siladín para física I y II. México, UNAM-CCH, 2006.
- [4] Bueche, F.; E. Hetch. Física general. 10ª ed. México, McGraw Hill, 2007. (Serie Schaum).
- [5] Colavita, E.; Echeverría Arjonilla, E. Física. México, McMillan Castillo, 2012. (Red Joven).

