

**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	
<b>Unidad 1.</b>			
<b>Introducción al curso y la relación de la Física con el entorno social.</b>	Introducción	Notebook	nb.
<b>Unidad 2.</b>	Caída libre	Notebook	nb.
<b>Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.</b>	Movimiento rectilíneo acelerado	Notebook	nb.
	Trabajo y energía	Notebook	nb.
	Leyes de Newton	Notebook	nb.



<b>Unidad 3.</b>  <b>Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas</b>	Ley Gay Lussac	Notebook	nb.
	Sistemas de trabajo adiabático	Notebook	nb.
	Principio de Pascal	Notebook	nb.
	Principio de Arquímedes	Notebook	nb.
	<b>Principio de Bernoulli</b>	Notebook	nb.
	Ley de Boyle	Notebook	nb.
	Presión atmosférica	Notebook	nb.
<b>Unidad 4.</b>  <b>Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos Luminosos</b>	Coulomb (Carga eléctrica)	Notebook	nb.
	Electricidad (Faraday)	Notebook	nb.
	Electromagnetismo	Notebook	nb.
	Circuitos eléctricos	Notebook	nb.
<b>Unidad 5.</b>  <b>Estructura de la materia</b>	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 3



Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas.

## Tome en cuenta que...

Lecciones interactivas por unidad	7
Compatibilidad con las modalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semipresencial</li><li>• Presencial</li><li>• A distancia o en línea</li></ul>
Tiempo definido de abordaje de la unidad	36 horas
Recursos necesarios	Equipo de cómputo Acceso a internet Red Universitaria de Aprendizaje - RUA





# Lección: Principio de Bernoulli



## Objetivo de la lección interactiva

- Asociar el concepto de Presión y la aplicación de fuerzas en fluidos.
- Comprender que, bajo las condiciones del principio de Bernoulli, la energía de un fluido permanece constante.
- Aplicar el principio de Bernoulli.



## Estrategia didáctica sugerida

- I. Comience la lección abordando el objetivo, para ello solicite a uno de sus alumnos leerlo en voz alta.
- II. Indague los conocimientos previos de sus alumnos acerca de qué estudia y cuál es el principio fundamental de Bernoulli (emplee la técnica de lluvia de ideas).
- III. Señale en el pizarrón las ideas que mencionen los alumnos.



#### IV. Posteriormente refiera el principio fundamental de Bernoulli. Para ello puede apoyarse de la siguiente información.

##### 2 El principio de Bernoulli

El fluido hidráulico en un sistema contiene energía en dos formas: energía cinética en virtud del peso y de la velocidad y energía potencial en forma de presión. Daniel Bernoulli, un científico Suizo demostró que en un sistema con flujos constantes, la energía es transformada cada vez que se modifica el área transversal del tubo.

El principio de Bernoulli dice que la suma de energías potencial y cinética, en los varios puntos del sistema, es constante, si el flujo es constante. Cuando el diámetro de un tubo se modifica, velocidad también se modifica.

$$\frac{v^2}{2} + P + \rho gz = p_0$$

► Donde:

La energía cinética aumenta o disminuye. En tanto, la energía no puede ser creada ni tampoco destruida. Enseguida, el cambio en la energía cinética necesita ser compensado por la reducción o aumento de la presión.

El uso de un venturi en el carburador de un automóvil es un ejemplo del principio de Bernoulli. En el pasaje de aire a través de la restricción la presión se disminuye. Esa reducción de presión permite que la gasolina fluya, se vaporice y se mezcle con el aire

#### V. Emplee el simulador que ofrece la lección, el cual ejemplificará el mecanismo del principio de Bernoulli.

Botones de desplazamiento

En este apartado, es **importante** explicar el principio de Bernoulli.

¿Qué observas?

¿Qué aplicaciones existen en la vida cotidiana?

Control	Value
presión 1	630.95
Area del tubo 1	0.83
Velocidad 1	0.5
Altura 1	2.5
Cantidad de liquido	0.25
Area 2	0.5
Altura 2	1
Tiempo	0.2

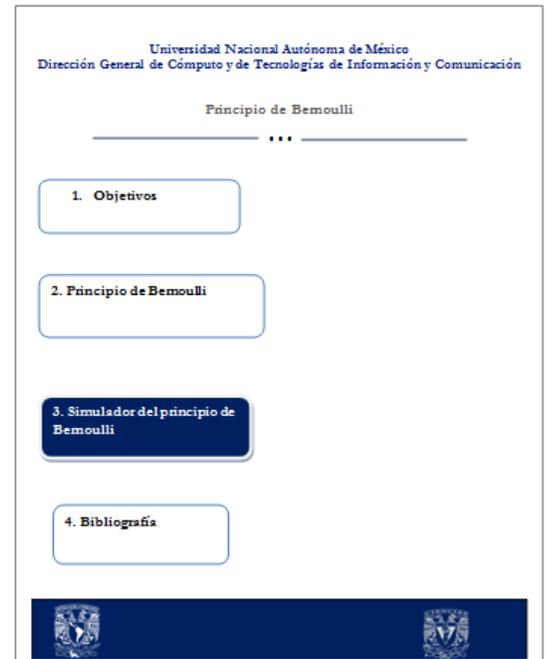
$v_2 = 0.83 \text{ m/s}$  |  $p_2 = 15717.5 \text{ Pa}$



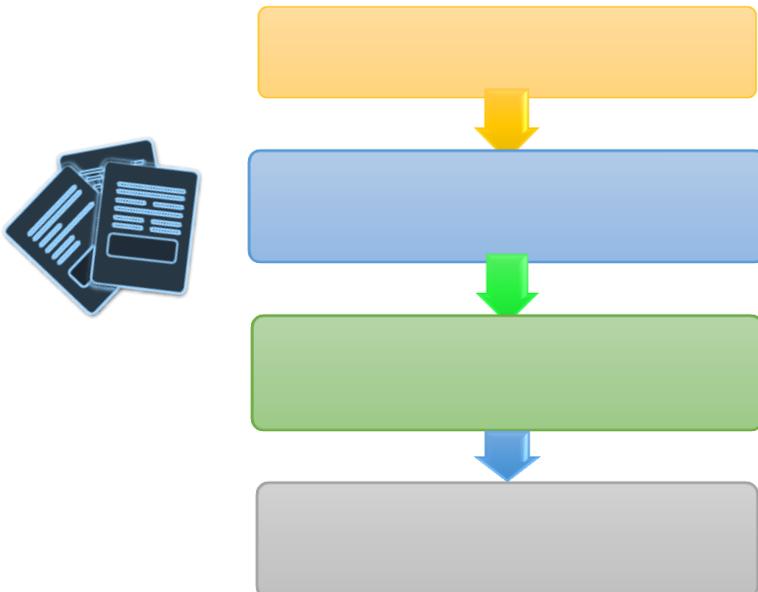
VI. Finalmente, realice una recapitulación de los puntos principales que se abordaron en la lección sobre el principio de Bernoulli.

### Temas principales:

- \* Principio de Bernoulli
- \* Presión
- \* Aplicación de fuerza en fluidos



\* **Recuerde** que un esquema, una lluvia de ideas, u otros recursos pueden reforzar el tema en cuestión.



<b>Técnicas de enseñanza</b>	<b>Técnicas de aprendizaje</b>
Lluvia de ideas	Trabajo en equipo
Cuestionamiento	Uso de simulador
Expositiva	

### **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).
- [6] Riveros, Héctor. (2014, septiembre, 2014). El Universal Vídeo. Ciencia para Ti: ¿Qué pasa cuando soplas entre dos hojas de papel? Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=BPtruJeqm8w>

