

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



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

## Objetivo de la lección interactiva

- Comprender la distribución de fuerzas dentro de un líquido en un medio cerrado.
- Comprender el uso de este principio en la prensa hidráulica.
- Comprender el concepto de presión.

## Estrategia didáctica sugerida

- I. Inicie el abordaje de la lección presentado el objetivo de la misma o pida a un estudiante que lo lea en voz alta:
- II. Realice la exposición del tema.
- III. Escriba en el pizarrón los conceptos más relevantes en relación con **el principio de Pascal**.
- IV. En el transcurso de la exposición responda las siguientes interrogantes:





¿Quién fue Blaise Pascal?

¿Cuáles fueron los aportes más destacados que realizó a la física?

¿En qué consiste el principio de Pascal?

V. Realice un repaso con el contenido de la lección interactiva.

▼ 2. Definición de presión

La presión es la magnitud que relaciona la fuerza con la superficie sobre la cual actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la superficie.

▼ 2.2 Simulador de un área bajo una presión

En el siguiente simulador se observa un área a la cual se le aplica una fuerza de forma perpendicular al área, al aumentar el área la presión en esta es la misma pero se distribuye de forma distinta dejando una menor fuerza para cuando el área es mayor.



## Simulador 1.

Botón de desplazamiento

En este apartado, es **importante** explicar el concepto de presión y fuerza.

¿Qué ocurre?

Area en la que se aplica la presión 7

Fuerza (kg m/s<sup>2</sup>) 4.85

La presión es 4.85 kg s<sup>-2</sup> m<sup>-1</sup>

La presión en cada sección es 0.0989796 kg s<sup>-2</sup> m<sup>-1</sup>

### 2. Principio de Pascal

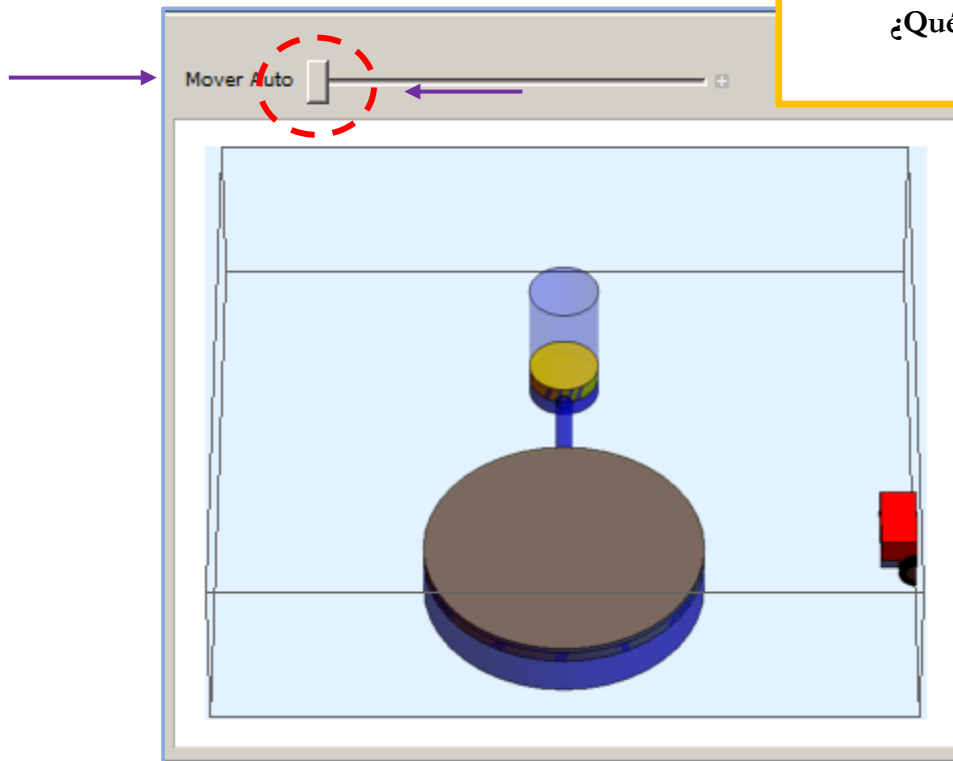
La presión ejercida sobre un fluido poco compresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.

El principio de Pascal puede comprobarse utilizando una esfera hueca, perforada en diferentes lugares y provista de un émbolo. Al llenar la esfera con agua y ejercer presión sobre ella mediante el émbolo, se observa que el agua sale por todos los agujeros con la misma velocidad y por lo tanto con la misma presión.

La prensa hidráulica constituye la aplicación fundamental del principio de Pascal y también un dispositivo que permite entender mejor su significado. Consiste, en esencia, en dos cilindros de diferente sección comunicados entre sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite. Dos émbolos de secciones diferentes se ajustan, respectivamente, en cada uno de los dos cilindros, de modo que estén en contacto con el líquido. Cuando sobre el émbolo de menor sección A1 se ejerce una fuerza F1 la presión p1 que se origina en el líquido en contacto con él se transmite íntegramente y de forma casi instantánea a todo el resto del líquido. Por el principio de Pascal esta presión será igual a la presión p2 que ejerce el fluido en la sección A2.



## Simulador 2.



**Explique** ¿cómo funciona la prensa hidráulica de Pascal?

¿Qué observan?

VI. Por último, en **plenaria**, haga una recapitulación de lo visto, tratando de retomar la siguiente información.



## Temas principales:


- \* Presión
- \* Distribución de fuerzas
- \* Principio de Pascal
- \* Prensa hidráulica

Universidad Nacional Autónoma de México  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

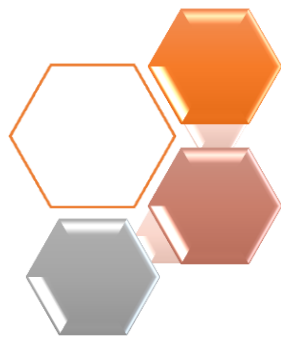
Principio de Pascal

...

1. Objetivos
2. Definición de presión
  - 2.1 Simulador de un área bajo una presión
  - 2.2 Principio de pascal
3. Simulador
4. Bibliografía



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



.....  
.....Pascal  
.....



<b>Técnicas de enseñanza</b>	<b>Técnicas de aprendizaje</b>
Lluvia de ideas	Trabajo en equipo
Interrogatorio	Trabajo individual
Expositiva	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).

