



**DGTIC**

**PAPIME 2017-2018**

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**

**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 + click.

<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.
	<b>Sistemas de trabajo adiabático</b>	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.
<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





## Lección: Sistemas de trabajo adiabático



### Objetivo de la lección interactiva

- Comprender el concepto de trabajo adiabático.
- Identificar los sistemas físicos y la relación con su entorno.
- Analizar el proceso adiabático.



### Estrategia didáctica sugerida

- I. Comience con la exposición del tema en cuestión.
- II. Escriba en el pizarrón los conceptos más relevantes en relación con el tema.
- III. En el transcurso de la exposición pregunte a sus alumnos lo siguiente:

¿Qué es un sistema físico?

¿Qué es un proceso adiabático?





#### IV. Después de escuchar las respuestas de sus alumnos, refuerce la explicación.



Puede apoyarse de las **definiciones** de la lección interactiva.

##### **Sistemas físicos**

Un sistema físico es un agregado de objetos o entidades materiales físicas entre cuyas partes existe una conexión o interacción o un modelo matemático. Todos los sistemas físicos se caracterizan por:

- ✓ Tener una ubicación espacio-tiempo.
- ✓ Tener un estado físico sujeto a evolución temporal.
- ✓ Poder asociarle una magnitud física llamada energía.

Para la inmensa mayoría de sistemas físicos, el objeto más básico que define a un sistema físico es el lagrangiano, que es una función escalar cuya forma funcional resume las interrelaciones básicas de las magnitudes relevantes para definir el estado físico del sistema.

##### **►2. Proceso adiabático**

En termodinámica se designa como proceso adiabático a aquel en el cual el sistema termodinámico (generalmente, un fluido que realiza un trabajo) no intercambia calor con su entorno. Un proceso adiabático que es además reversible se conoce como proceso isentrópico. El extremo opuesto, en el que tiene lugar la máxima transferencia de calor, causando que la temperatura permanezca constante, se denomina proceso isotérmico.

El término adiabático hace referencia a volúmenes que impiden la transferencia de calor con el entorno. Una pared aislada se aproxima bastante a un límite adiabático. Otro ejemplo es la temperatura adiabática de llama, que es la temperatura que podría alcanzar una llama si no hubiera pérdida de calor hacia el entorno. En climatización los procesos de humectación (aporte de vapor de agua) son adiabáticos, puesto que no hay transferencia de calor, a pesar de que se consiga variar la temperatura del aire y su humedad relativa.



V. Concluida la técnica expositiva, **explique** distintos ejemplos de los sistemas físicos.

**Sistema cerrado**  
Intercambia sólo energía

**Sistema aislado**  
No existe intercambio

**Sistema abierto**  
Intercambio de masa y energía



Vaso tapado



Termo



Vaso abierto

**Los sistemas físicos** pueden ser abiertos, cerrados o aislados, según realicen o no intercambios con su entorno.

VI. Pida a sus alumnos que se organicen en equipos de 6 personas (aproximadamente), para que en un periodo de 6 minutos respondan a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los sistemas físicos y la relación con su entorno?

¿Cuáles son los sistemas de trabajo adiabático?



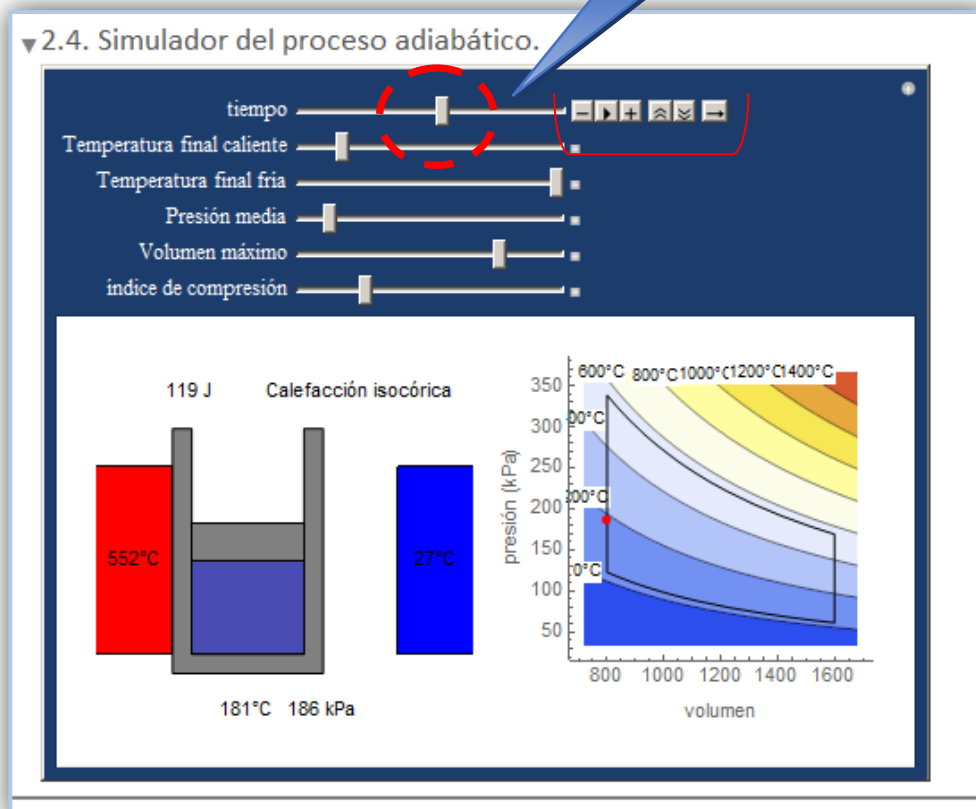
VII. Con el fin de ejemplificar el tema visto, indique a sus alumnos el uso del simulador, el cual se incluye en la lección interactiva.



¡Observa! ¿Qué es lo que ocurre?

\* El alumno puede **manipular** el simulador moviendo los botones de desplazamiento que se encuentra en la parte superior.

Botón de desplazamiento



VIII. Solicite a los estudiantes formen equipos de tres personas para la realización de un **mapa conceptual** sobre los sistemas físicos y trabajo adiabático.



Por último, realice una recapitulación de lo visto, e intente retomar los puntos principales de la lección.

### Temas principales:

- \* Sistemas de trabajo adiabático
- \* Sistemas físicos
- \* Proceso adiabático



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



<b>Técnicas de enseñanza</b>	<b>Técnicas de aprendizaje</b>
Asociación de ideas	Trabajo en equipo
Interrogatorio	Trabajo individual
Expositiva	Uso de simulador
	Mapa conceptual

### **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).

