



## ADVERTENCIA

Esta lección requiere el uso de un horno microondas, que puede presentar riesgos de seguridad si se usa incorrectamente. Antes de enseñar esta lección, revise las precauciones de seguridad en la introducción, los materiales de referencia y la *Guía del maestro* para configurar y ejecutar cada investigación, así como para retirar, desechar y almacenar materiales.

# Navegar



## Gire y hable

- ¿Qué predijiste que haría la radiación EM cuando encuentre diferentes tipos de materia que podríamos poner en el horno microondas?
- ¿En qué se parece o se diferencia su modelo del modelo de su socio?

→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!

# Considerar otras ondas conocidas



## Tiempo de reflexión individual

¿Cuál es un ejemplo (en nuestra habitación) de...

- ... ¿la luz visible es absorbida por la materia?
- ... ¿luz visible reflejándose (rebotando) en la materia?
- ... ¿luz visible transmitiéndose a través de la materia?

→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!

# Considerar otras ondas conocidas



## Con su clase

Trabajemos juntos para crear modelos de absorción, reflexión y transmisión.

Agregue los modelos a nuestra tabla de clases.

## Considerar interacciones dentro de horno microondas



### Gire y hable

¿Qué tipos de materiales forman parte del sistema del horno microondas (cuando está en uso)?

¿Cómo creemos que la radiación de microondas interactúa con estos diferentes materiales?

**Energía de una onda = reflejada + absorbida + transmitida**

# Considerar otras ondas conocidas



## Con su clase

¿Qué tipos de materiales forman parte del sistema del horno microondas (cuando está en uso)?

¿Creemos que la radiación de microondas interactúa con estos materiales de la misma manera que lo hace la luz?

**Energía de una onda = reflejada + absorbida + transmitida**

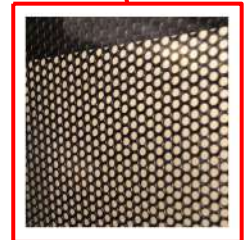
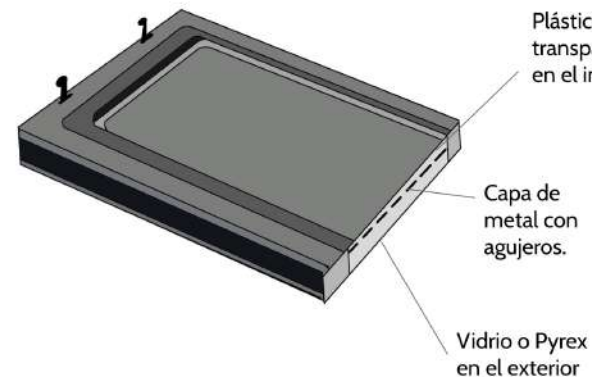
→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!

# Analizar la estructura de la ventana



## Con su clase

- ¿De qué tipo de materiales está hecha esta estructura?
- ¿Qué material podría representar la malla?
- ¿La radiación de microondas interactúa con estos materiales de la misma manera que lo hace la luz?



# Consenso sobre la interacción materia/onda



## Con su clase

¿En qué interacciones materiales no estamos de acuerdo?

¿Dónde necesitamos más evidencia para explicar qué ocurre cuando las ondas interactúan con estos materiales?



## Revisar su modelo

Todas las ondas interactúan con la materia de 3 formas diferentes:

**Energía de una onda = reflejada + absorbida + transmitida**



### Por su cuenta

Revise su modelo y muestre cómo crees que la radiación de microondas interactúa con los diferentes materiales en el sistema del horno de microondas.

# Navegar



## Por su cuenta

Anote en su cuaderno de ciencias:

¿Qué pregunta(s) capta mejor lo que estamos tratando de descubrir acerca de los materiales sobre los que no estábamos seguros?

→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!

# Navegar



## Con un compañero

Revise su cuaderno:

¿Qué pregunta(s) captura(n) mejor lo que estamos tratando de descubrir acerca de los materiales sobre los que no estábamos seguros?

→ ¡Prepárese para compartir con la clase!

# Determinar un absorbente conocido



## Con su clase

- ¿Cómo hemos detectado hasta ahora la absorción de la radiación de microondas?
- ¿Tenemos alguna forma de saber si estas ondas no visibles son reflejadas o transmitidas por las paredes o la puerta del horno microondas?

**Energía de una onda = reflejada + absorbida + transmitida**

# Determinar un absorbente conocido



## Con su clase

- ¿Cómo podríamos detectar hacia dónde van las ondas?
- ¿Qué material tenemos que muestre una clara interacción con la radiación de microondas?

**Energía de una onda = reflejada + absorbida + transmitida**

# Considerar los protocolos de seguridad



## Con su clase

- ¿Cómo podemos usar de forma segura nuestro horno microondas con algo como metal dentro?
- ¿Qué preocupaciones de seguridad tenemos y cómo podríamos abordarlas?

# Considerar los protocolos de seguridad



## Con su clase

- ¿Dónde podemos encontrar información de seguridad sobre nuestro sistema de horno microondas?
- ¿Qué consideraciones de seguridad debemos tener en cuenta y qué protocolos debemos implementar al diseñar nuestras investigaciones?

# Planificar una investigación



## Por su cuenta

Registre su pregunta en la Parte A en la parte superior de su folleto.

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

### Oven Investigation Plan

A. What question are you trying to answer in the investigation you are planning?

B. What do you need to keep in your experimental design to maintain safety protocols?

C. What is in your control condition(s)? How will you use it to compare your results to see whether the part of the system is reflecting, absorbing, or transmitting microwave radiation?

D. Use the boxes below (or additional paper if needed) to draw and label the setup of the materials in the microwave oven system that you would want the class to test. Add a star to the box(es) that represents your control condition(s).

*Multiple boxes are provided in case you want to propose more than one test.*




# Plan an Investigation



## Con su grupo

Hable con su grupo.

Utilice el folleto para registrar sus ideas sobre cómo investigar esta pregunta.

Asegúrese de que su plan siga nuestras pautas de seguridad y pueda ser utilizado por toda la clase para recopilar la información que necesitamos.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Plan de investigación del horno

A. ¿Qué pregunta intenta responder en la investigación que está planificando?

B. ¿Qué necesita mantener en su diseño experimental para mantener las pautas de seguridad?

C. ¿Cuáles son sus condiciones de control? ¿Cómo las usará para comparar sus resultados y ver si la parte del sistema refleja, absorbe o transmite radiación de microondas?

D. Utilice los cuadros a continuación (o papel adicional si es necesario) para dibujar y etiquetar la configuración de los materiales en el sistema de horno microondas que le gustaría que la clase probara. Agregue una estrella a las casillas que representen sus condiciones de control.

*Se proporcionan varios recuadros por si se quiere proponer más de 1 prueba.*


→ ¡Prepárese para proponer su plan a la clase!

# Desarrollar un plan de condiciones de control



## Con su clase

Si ponemos papel de aluminio alrededor de un recipiente con agua y observamos los cambios de temperatura, ¿cómo podemos saber...

- ... si estos cambios fueron causados por la lámina y no por otra cosa?
- ... qué importancia tuvo la lámina en el cambio de la transferencia de energía en el sistema?
- ... si la lámina absorbe, refleja o transmite radiación de microondas?

¿Qué experimento(s) adicional(es) nos permitiría responder mejor a estas preguntas?



Reemplace esto con su(s) pregunta(s) de investigación

	Condición de control	
	Cuenco A	Cuenco B
Inicial		
Final		

# Argumentar por un plan de investigación



## Con su clase

- Argumente a favor de un plan de investigación que cumpla con nuestras pautas de seguridad y que podamos llevar a cabo juntos como clase.
- Proporcione y/o reciba respetuosamente críticas sobre estos planes buscando aclaraciones, sondeando razonamientos, desafiando ideas y respondiendo cuidadosamente a los enfoques alternativos que se propongan.

# Argumentar por un plan de investigación

## **Movimientos de conversación para usar como presentador o audiencia:**

- ❖ “Creo que te escucho decir... ¿Es eso lo que quisiste decir?”
- ❖ “¿Qué quieres decir con ...?”
- ❖ “¿Tienen otros una idea similar?”
- ❖ “¿Tiene alguna sugerencia alternativa o una revisión de esta idea que le gustaría proponer?”
- ❖ “Estoy de acuerdo/en desacuerdo con la idea de hacer... porque...”

## **Retroalimentación no verbal:**

- ❖ Chasquea si estás de acuerdo. Levanten la mano si tienen algo que agregar.

# Determinar la primera investigación

Ahora tenemos 2 investigaciones diferentes descritas. Las investigaciones se basan en cómo interactúa la radiación EM con las paredes y la puerta del sistema de horno microondas.



## Tiempo de reflexión individual

- Revise lo que escribió en la Parte E del folleto de su plan de investigación.
- ¿Se siente más seguro acerca de sus predicciones para una investigación que para otra? ¿Por qué sí o por qué no?

→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!

# Realizar una investigación (pared)



## Con su clase

- Cree otra tabla en su cuaderno y registre sus datos iniciales.
- Realizar el plan de investigación de las paredes del microondas.
- Registre los datos finales para la prueba de la pared.

*Reemplace esto con su(s) pregunta(s) de investigación*

<i>Investigación de control</i>	
<i>Cuenco A</i>	<i>Cuenco B</i>
<i>Inicial</i>	
<i>Final</i>	

<i>Investigación de pared</i>	
<i>Cuenco A</i>	<i>Cuenco B</i>
<i>Inicial</i>	
<i>Final</i>	

## Considere el impacto de los nuevos datos

Tenemos datos que muestran cómo la radiación EM interactúa con la lámina sólida que representa las paredes de nuestro horno microondas.



### Tiempo de reflexión individual

Según nuestros nuevos datos, ¿cómo cree que interactuará la radiación EM con la lámina perforada?

→ ¡Prepárese para compartir sus ideas con la clase!





- Crea otra tabla en su cuaderno y registra sus datos iniciales.
- Realizar el plan de investigación de la puerta del microondas.
- Registre los datos finales para la prueba de la puerta.

Investigación de puerta	
Cuenco A	Cuenco B
Inicial	
Final	

## Desarrollar modelo de transferencia de energía: control



### Con su clase

¿Cómo podemos modelar lo que sucede para que el agua se caliente en nuestra condición de control?

Creemos un modelo para responder esta pregunta:

- ¿De dónde vino la energía en el sistema para aumentar la temperatura de la materia en nuestra condición de control?

# Revisar un modelo



## Por su cuenta

Agregue, elimine o cambie los componentes e interacciones en nuestro modelo de clase para la condición de control para explicar nuestros resultados, ya sea con el sólido o con la lámina perforada.

# Evaluar un modelo



## Con un compañero

Levántese, busque un compañero y use sus modelos para considerar la siguiente pregunta:

- ¿Cómo se comparan las interacciones de materia y energía representadas en ambos modelos?

# Actualizar su Registro de progreso



## Por su cuenta

- Anote en su Registro de progreso sus ideas ahora mismo para explicar cómo los materiales que forman las paredes y la puerta del horno microondas interactúan con la radiación de microondas.

# Hacer preguntas



## Por su cuenta

- ¿Qué nuevas preguntas le planteó esta lección?
- ¿Qué preguntas restantes tiene sobre los diferentes materiales y las interacciones entre materia y energía de nuestra Tabla de interacciones de radiación EM o RPM?

- *Escriba 1 pregunta por nota adhesiva.*
- *Escriba con marcador, grande y oscuro.*
- *Ponga sus iniciales en la parte de atrás con lápiz*

→ Guarde estas notas adhesivas en su cuaderno para compartirlas en el próximo período de clase.

# Información de licencia



Diapositivas de Unidad de Física P.5 Lección 5 OpenSciEd. CC-BY-NC 4.0

[Visite esta página](#) para obtener información sobre la licencia y [este documento](#) para obtener información sobre la atribución adecuada de los materiales de OpenSciEd.