

## PROPUESTA DIDÁCTICA

### Título: Ondas bidimensionales

**Descripción:** Se trata de una actividad que introduce el estudio de las ondas bidimensionales usando una cubeta de ondas. Se utiliza una clase demostrativa interactiva (CDI). La técnica CDI se basa en que los estudiantes puedan predecir, discutir con un compañero, luego experimentar y por último reflexionar sobre la actividad que se propone.

**Propósitos:** Introducir el estudio de las ondas en dos dimensiones, en la superficie del agua. Presentar la cubeta de ondas y el concepto de frente de onda.

### Criterios de evaluación:

Se evaluará mediante un cuestionario en línea. En esta actividad se evalúan además las estrategias de los estudiantes para la resolución de la actividad, la capacidad de argumentación de las ideas, la interacción entre pares y todo aquello que el docente desee incluir.

### Contenido:

- Ondas bidimensionales, en la superficie del agua.
- Frente de onda.
- Ondas planas y circulares.

### Requisitos previos:

Concepto de onda, clasificación. Lente convergente y divergente. Ondas periódicas.

### Materiales:

- Cubeta de ondas.
- Hojas de trabajo: Esquema de la cubeta y Hojas de trabajo 1, 2 y 3.
- Computadoras o teléfonos inteligentes con conexión para acceder al material de la hoja de trabajo 3 y al cuestionario en línea.

### Actividades: (1 hora de clase)

1. Se presenta primero un esquema de la cubeta de ondas, se explican las partes de la misma. Los estudiantes completan los nombres en el esquema (que se adjunta). También se puede pedir que los estudiantes realicen el esquema y vayan nombrando sus partes. (10 minutos).
2. Luego se presenta la hoja de trabajo 1, en la misma los estudiantes escribirán sus respuestas. Luego discutirán las mismas con un compañero y se hará después una puesta en común. Por último, se realizará el experimento. (10 minutos).
3. Se entrega la hoja de trabajo 2, en ella los estudiantes tienen que aplicar los conocimientos vistos antes sobre lentes convergentes y divergentes. Se repite el mismo procedimiento que en el paso dos (escribir respuestas, discusión con un compañero, puesta en común, experimento). (10 minutos).

4. Se brinda la hoja de trabajo 3, en ella los estudiantes deben leer el material proporcionado en la página web y contestar el cuestionario de autoevaluación en línea realizado en Thatquiz. (10 minutos).

### Sitios sugeridos:

FísicaLab, Frente de Onda:

<https://www.fisicalab.com/apartado/frente-de-onda#contenidos>

**Sugerencias:** Es importante que los estudiantes registren sus respuestas por escrito y de forma individual previo a la discusión con un compañero.

### Bibliografía:

#### **Referencias bibliográficas:**

- Haber-Schaim, U.; Cross, J. y otros. (1975). *PSSC-Física*. Tomo I. Tercera edición. Editorial Reverté.
- Sokoloff, D. R. y Thornton, R. K. (1997). *Using Interactive Lecture Demonstration to Create an Active Learning Environment*. *The Physics Teacher*, Vol. 35, September 1997.
- Orozco Martínez, J. (2012). [El aprendizaje activo de la Física en los cursos en línea del IPN](#). Experiencias de Bachillerato a Distancia. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, número 7, año 4, febrero de 2012.

**Autor:** Silvia Pedreira

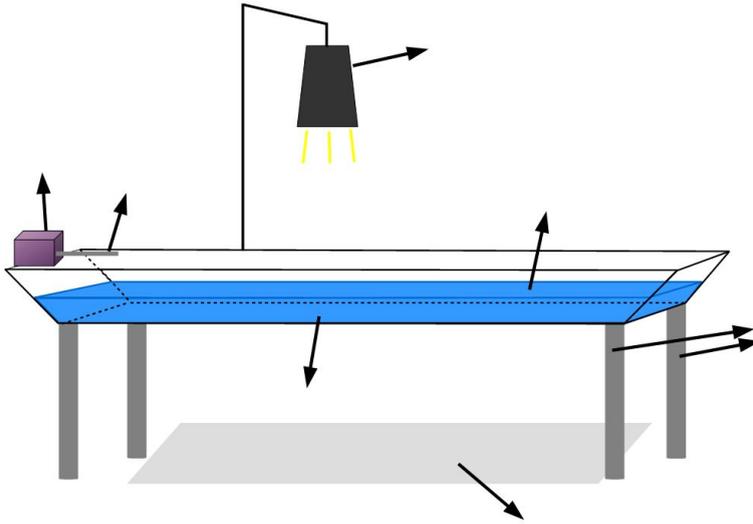
**Fecha de publicación:** 02/02/2018



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## Esquema de la cubeta de ondas

1) Completa el esquema con las partes de la cubeta:



2) Indica para qué sirve cada parte.

## Hoja de trabajo 1

- 1) Si se perturba una sola vez la superficie del agua con la punta de una lapicera, ¿qué forma tendrá el pulso que se producirá? Realiza un dibujo que lo muestre.
- 2) Si se perturba una sola vez la superficie del agua con el borde más largo de una regla, ¿qué forma tendrá el pulso que se producirá? Realiza un dibujo que lo muestre.
- 3) ¿Cómo harías para producir ondas periódicas en la superficie del agua? Realiza un dibujo de cómo se vería la superficie del agua en ese caso.

Autor: Silvia Pedreira.

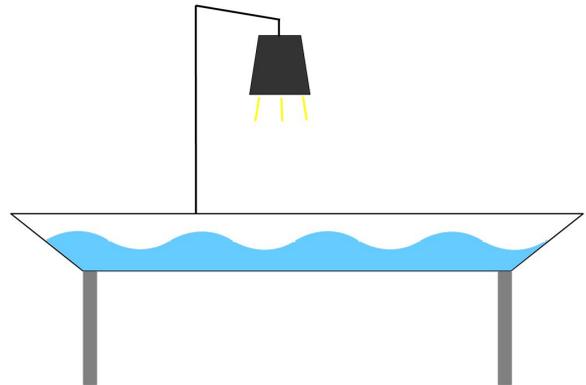
Fecha de publicación: 02/02/2018



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Hoja de trabajo 2

El esquema muestra el perfil de la superficie del agua cuando por ella se propaga una onda periódica:



Completa lo que falta en cada frase:

1. La luz al pasar del aire al agua se \_\_\_\_\_.
2. Cuando la luz incide en el agua sobre una cresta de la onda, la cresta actúa como si fuera una lente \_\_\_\_\_, en ese caso los rayos de luz que la atraviesan se desvían de forma \_\_\_\_\_. En la pantalla de la cubeta de ondas se verá entonces una zona \_\_\_\_\_.
3. Cuando la luz incide en el agua sobre un valle de la onda, el valle actúa como si fuera una lente \_\_\_\_\_, en ese caso los rayos de luz que la atraviesan se desvían de forma \_\_\_\_\_. En la pantalla de la cubeta de ondas se verá entonces una zona \_\_\_\_\_.
4. Si la superficie del agua se perturba con el borde más largo de una regla y de forma periódica, en la pantalla de la cubeta de ondas se verán \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Representa en un dibujo lo que se vería en la pantalla.
5. Si la superficie del agua se perturbada con la punta de un clavo y de forma periódica, en la pantalla de la cubeta de ondas se verán \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Representa en un dibujo lo que se vería en la pantalla.

Autor: Silvia Pedreira.

Fecha de publicación: 02/02/2018



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### Hoja de trabajo 3

Ingresa en esta dirección: <https://goo.gl/VazwKp> o escanea el código QR. Lee el contenido de la página sobre el concepto de *Frente de Onda*.



Luego realiza el cuestionario en línea llamado *Introducción a las ondas bidimensionales* que se encuentra en: <https://goo.gl/S13CKj> o accede al mismo escaneando el código QR.



Créditos de las imágenes del cuestionario:

- [Waves- circles-water 1787624](#). Autor: Geralt. Licencia: [CC0 Creative Commons](#).
- El resto de las imágenes utilizadas en el cuestionario son creadas por la autora y su licencia es [CC BY-SA 4.0](#).

Autor: Silvia Pedreira.

Fecha de publicación: 02/02/2018



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).