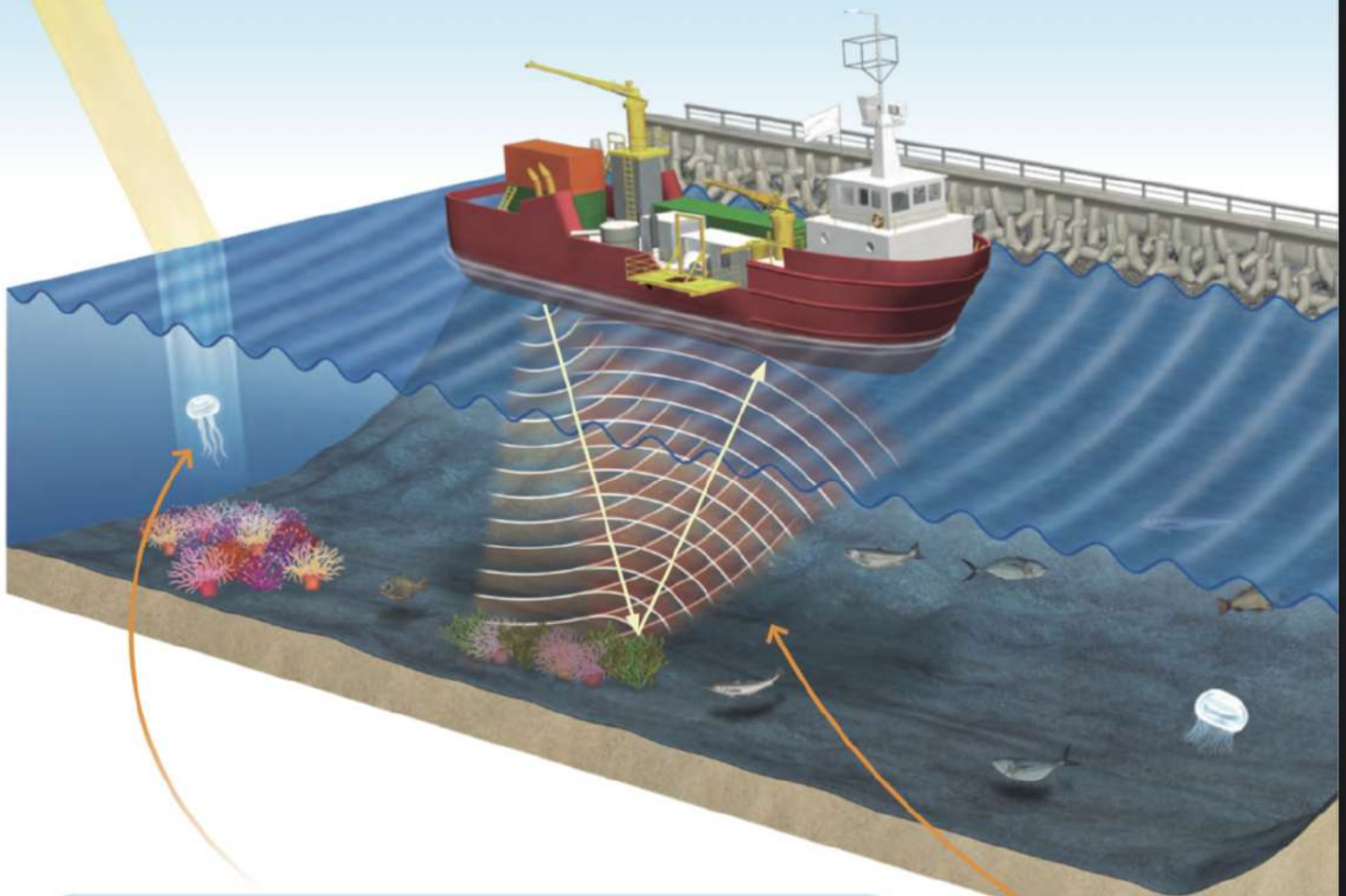
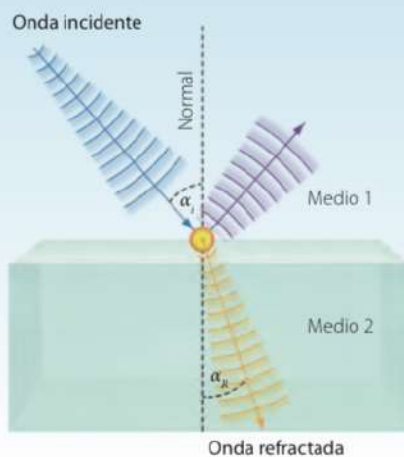


## ¿Cuáles son las propiedades de las ondas?

Para analizar algunas propiedades de las ondas, prestemos atención a ciertos fenómenos que ocurren en nuestro entorno.

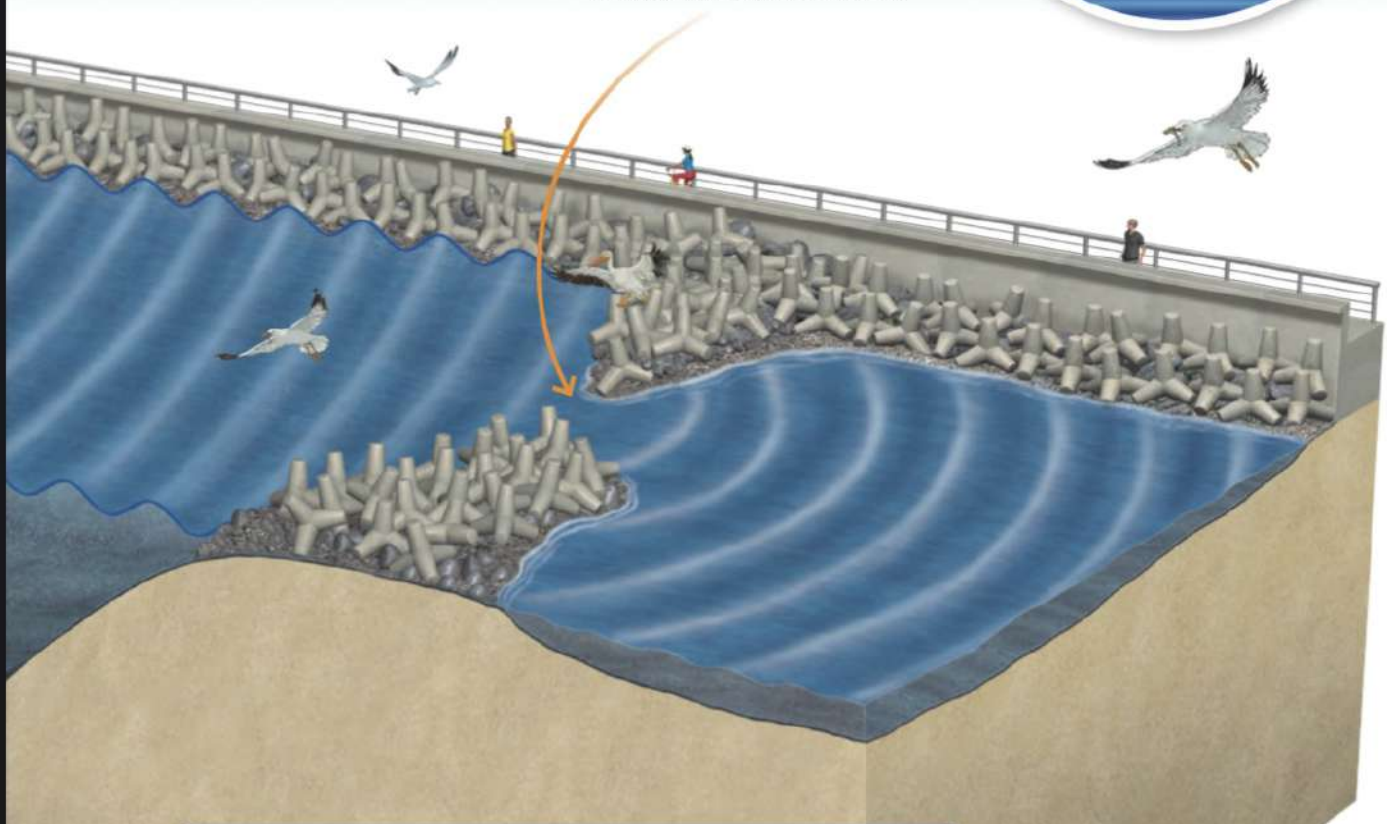
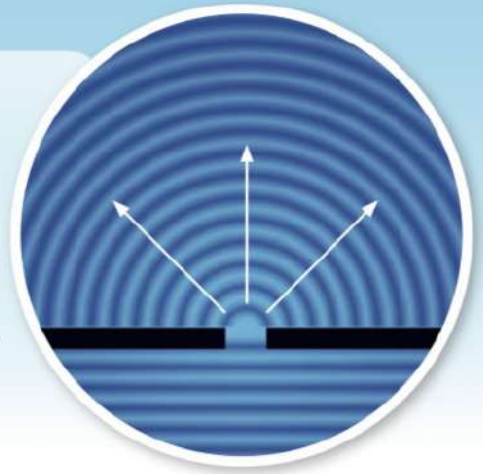


La **refracción** sucede cuando una onda viajera, como el sonido o la luz, pasa de un medio a otro que posee diferente densidad. Producto de esto, experimenta un cambio en su velocidad y, en consecuencia, en su dirección, tal como se ve en el rayo de luz que ingresa al agua (observa también el esquema de la derecha). Es importante señalar que siempre que hay refracción, también se produce reflexión.



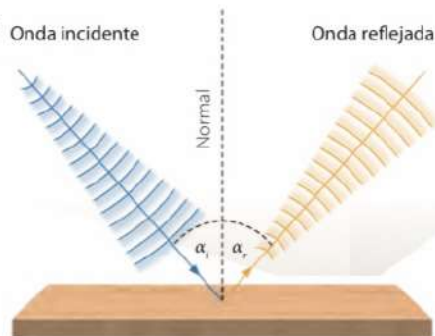
F1P012

La **difracción** de una onda ocurre cuando un frente de ondas atraviesa una abertura. Es más notoria cuando esta última es de dimensiones similares a la longitud de onda. Al pasar por ella, se produce un nuevo foco emisor, desde donde la onda se propaga en múltiples direcciones. En la imagen se representa la difracción cuando el oleaje atraviesa la abertura en la roca.



La **reflexión** se produce cuando una onda incide en el límite que separa dos medios. Producto de lo anterior, parte de ella retorna al medio original.

→ Si una onda incide en un ángulo ( $\alpha_i$ ), esta es reflejada en un ángulo de igual medida ( $\alpha_r$ ) respecto de una recta normal.

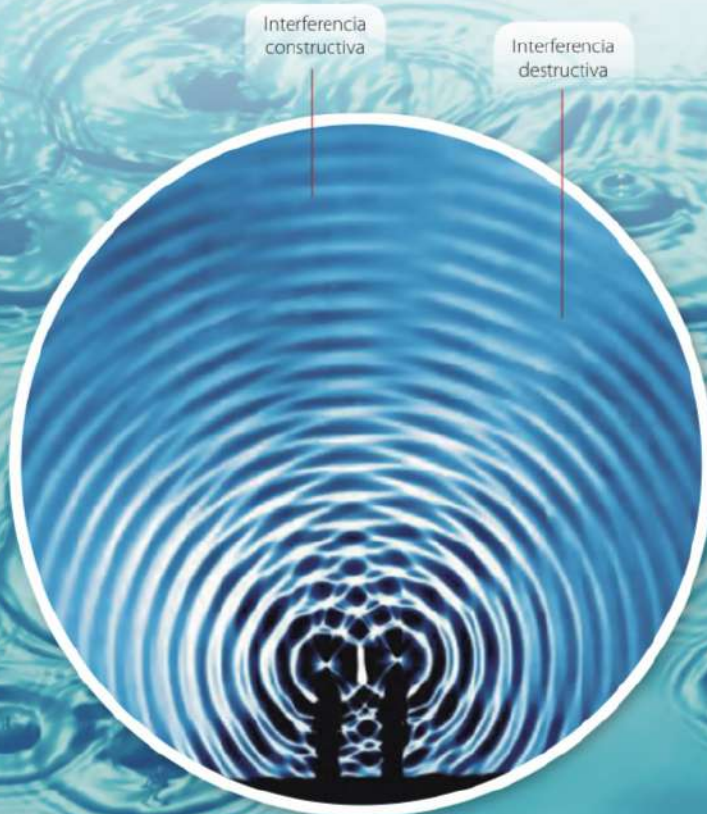


#### ACTIVIDAD

- ¿En qué otros fenómenos cotidianos distingues las propiedades de las ondas?
- ¿Qué sucedería si las ondas lumínicas no se refractaran? Propón un escenario hipotético.

## Superposición de ondas

Cuando una serie de ondas, como perturbaciones en el agua, interactúan entre sí, entonces se generan cruces entre ellas. En esta situación podemos hablar de **superposición de ondas**.



Interferencia constructiva

Interferencia destructiva

Patrón de interferencia

← Si ondas del mismo tipo se superponen, se puede generar un fenómeno conocido como **interferencia**. En las zonas donde las ondas se potencian (o suman), se produce **interferencia constructiva**, y en donde se anulan, **interferencia destructiva**.

### ACTIVIDAD



Consigan una cubeta transparente con agua, libros y una lámpara.



Pongan en alto la fuente e ilumínela desde arriba. Luego, empleando los dedos, hagan pulsos regulares en el agua. Observen los patrones generados.

- ¿Qué fenómeno se produce?, ¿cómo lo saben?
- ¿Qué modificaciones le harían al experimento para observar difracción?

# INVESTIGACIÓN PASO A PASO

## ¿De qué manera se relacionan las ondas con la energía?

### Paso 1 Planteo una hipótesis

Respecto de la pregunta formulada inicialmente, planteen una hipótesis.

### Paso 2 Planifico y ejecuto una investigación



Consigan un recipiente, *film* plástico, arroz, la tapa de una olla, una cuchara y un silbato.



Tensen el *film* sobre el recipiente y pongan el arroz sobre él. Golpeen con fuerza la tapa de la olla y observen.



← Hagan sonar el silbato con fuerza.

### Paso 3 Organizo y analizo los resultados

- ¿Qué formas de energía se manifestaron en la situación?
- ¿Qué transformaciones de la energía se observaron?, ¿qué evidencias tienen de aquello?

### Paso 4 Concluyo y comunico

- ¿De qué manera las ondas y la energía están relacionadas?
- ¿Qué otros materiales les hubieran servido para la actividad?
- ¿De qué forma comunicarían su investigación?

#### DESAFÍO

¿Cómo se podría observar interferencia en ondas que viajan en una cuerda? Investiguen y propongan un experimento.

## EL SONIDO ES PARTE DE NUESTRO MUNDO



**Materiales:** una botella o un tubo de ensayo y una banda elástica.

### Para comenzar



Sopla en el extremo del tubo. Pon mucha atención a lo que sucede.



Tensa el elástico y hazlo vibrar. ¿Qué sucedió en ambos casos? Describe. ¿Qué tienen en común las dos situaciones?

### ¿Qué es el sonido?



El sonido se origina por la vibración de un objeto, como las cuerdas de una guitarra, y puede ser entendido como un frente de ondas esférico que se propaga por un medio físico, como el aire o el agua.