

Materia Ciencias	Grado 8	Unidad de aprendizaje ¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?
Título del objeto de aprendizaje ¿Por qué se producen las olas en el mar?		
Objetivos de aprendizaje	Explicar las principales características de las ondas a partir del estudio de fenómenos ondulatorios que ocurren en la superficie del agua	
Habilidad/ conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describe e ilustra el comportamiento observado en la superficie del agua cuando es impactada por una roca 2. Ilustra la variación del nivel del agua cuando es impactada por una roca 3. Identifica la amplitud, longitud de onda, período, frecuencia y rapidez de propagación de una onda 4. Establece relaciones entre longitud de onda, frecuencia y rapidez de propagación a partir de experiencias prácticas 5. Comprueba fenómenos de reflexión de ondas en una cubeta de agua 6. Verifica fenómenos de interferencia entre ondas generadas en una cubeta de agua y explica el comportamiento utilizando esquemas 	
Flujo de aprendizaje	<p>Introducción → Desarrollo → Actividades de comprensión → Resumen → Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción Formación de las ondas en la superficie del agua • Objetivos • Actividades principales <ul style="list-style-type: none"> Actividad 1: Comportamiento en la superficie del agua cuando es impactada por un objeto Actividad 2: Variación en el nivel del agua cuando es impactada por un objeto Actividad 3: Identificación de la amplitud, longitud de onda, período, frecuencia y rapidez de propagación de una onda Actividad 4: Estableciendo relaciones entre longitud de onda, frecuencia y rapidez de propagación a partir de experiencias prácticas Actividad 5: ¿Por qué se producen las olas en el mar? Actividad 6: Reflexión e interferencia de onda Actividad 7: Comparte conocimientos, partiendo de la observación de imágenes que hacen referencia a los tipos de transferencia de calor • Resumen • Tarea 	
Guía de valoración	El estudiante ilustra el comportamiento observado en la superficie del agua y la variación en su nivel cuando es impactada por un objeto; identificando la amplitud, longitud, periodo y rapidez de onda; además de la relación entre ellas. Comprueban fenómenos de reflexión e interferencia de onda.	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción 	Introducción	<p>El docente pide observar una animación que recrea una situación cotidiana en la que se describe la formación de ondas en la superficie del agua.</p> <p>El recurso de animación funciona de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se observa un adolescente acercándose a un muelle y decide lanzar una roca pequeña 2. Posteriormente lanza dos piedras de tamaño similar 3. Toma dos rocas de diferentes tamaños y la lanza observando la interferencia que produce 4. Lanza por tercera vez una piedra de gran tamaño, se observa en la superficie del agua que se forma una gran ola 5. La ola formada llega hasta el muelle y moja totalmente al adolescente 6. Termina la animación con la cara de sorpresa del adolescente 7. Sale un letrero que invita a aprender sobre la formación de ondas en la superficie del agua <p>Para complementar la actividad de introducción se propone en el material del estudiante una lectura sobre la importancia de las ondas.</p> <p>Después de terminar la lectura se propone que el estudiante responda en voz alta a la siguiente pregunta: ¿En qué otra situación cotidiana se evidencia un fenómeno similar al observado?</p>	<p>Recurso 1 Animación Sobre el tema de formación de ondas en la superficie del agua.</p> <p>Material del estudiante</p>

Desarrollo



El docente presenta el tema

Actividad 1 (S/k 1)
Comportamiento en la superficie del agua cuando es impactada por un objeto

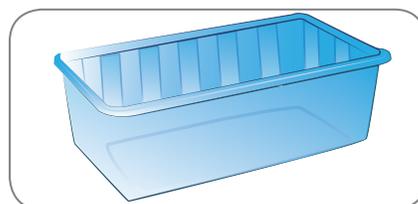
Actividad experimental:

El docente con anterioridad solicita a los estudiantes llevar los siguientes elementos:

- Cubeta transparente
- Dos Lápices
- Un pedazo de corcho
- Gotero
- Un trozo de lana

PROCEDIMIENTO:

Ondas circulares en el agua
Se deposita agua hasta la mitad del recipiente transparente y se ubica sobre una superficie blanca (para generar contraste)



Recurso 2 interactivo
Actividad experimental sobre formación de ondas en la superficie del agua.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



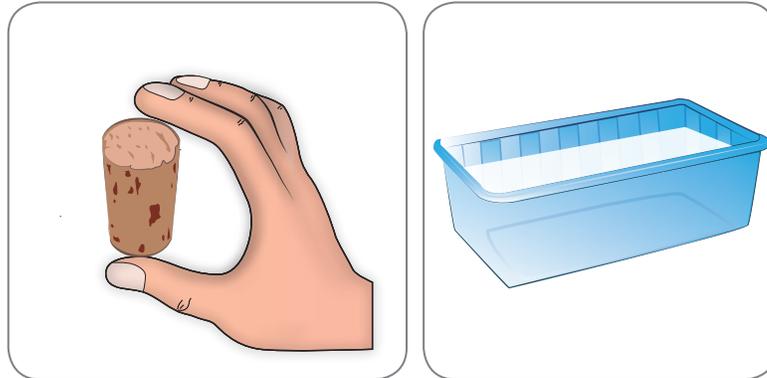
El docente presenta el tema

Con el lápiz se toca la superficie del agua.
El estudiante observa y registra lo que sucede en la superficie del agua.
Se forman ondas circulares en el agua.

Material del estudiante

Un pequeño objeto que oscila en el agua

Posteriormente se ubica el pedazo de corcho en el recipiente con agua.



Se deben producir ondas circulares, dejando caer gotas de agua (con un gotero)

Observa y registra:

¿Qué sucede con el corcho?

Se puede observar que el corcho oscila en la misma posición y no se desplaza radialmente con la propagación de la onda.

Ahora tomemos dos lápices y de manera simultánea, con la ayuda de dos compañeros, generemos dos ondas circulares.



¿Por qué este fenómeno recibe el nombre de superposición de ondas transversales?

El Principio de superposición afirma que, si en un medio se propagan dos o más ondas, el desplazamiento ondulatorio en cualquier punto del medio es igual a la suma de los desplazamientos en ese mismo punto de todas las ondas presentes.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

El docente presenta el video en el que se brinda la información relacionada con la formación de ondas en la superficie del agua.

El estudiante partiendo de la información presentada por el docente, registra los datos concernientes en la guía de observación del video. Además realiza la ilustración correspondiente a cada observación realizada en el experimento.

Actividad 2 (S/k 2)

Variación en el nivel del agua cuando es impactada por un objeto.

Debes llevar para el desarrollo de esta actividad los siguientes elementos:

- Un vaso desechable transparente
- Canicas
- Piedra y objetos de diferente tamaño que puedan ser depositados en el vaso
- Regla
- Marcador



Recurso 3 Video

Por medio del video se recrea la formación de ondas, cuando una roca impacta la superficie del agua.

Lawlor, O. (actualizado 2011, Septiembre 1, consultado 2014, Agosto 2). Slow motion water ripples. Recuperado de: <https://www.youtube.com/ch?v=dsrUxhaaWks>

Procedimiento

Reúnete con dos compañeros y realicen el siguiente procedimiento:

Toma el vaso y llénalo de agua hasta una tercera parte así:



Con el marcador y la regla traza la altura del agua en el vaso, Registra el dato.

Recurso 4 Interactivo

Actividad experimental. Variación en el nivel del agua cuando es impactada por un objeto.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

Ahora introduce en el vaso una canica



Ahora toma la medida de la altura del líquido después de echar la canica.

Los datos que se tienen hasta el momento son:

Altura inicial del agua en el vaso: _____

Altura final del agua con la canica: _____

¿Qué consideras que hace falta para determinar el empuje y el peso aparente de la canica que se sumergió en el agua?

Respuesta: Se debe tener los siguientes datos:

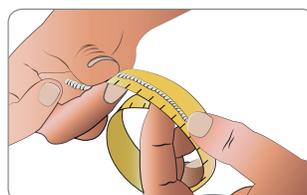
Densidad del agua. (1000 kg/m^3)

El volumen de la canica

Peso de la canica

Vamos a determinar el volumen de la canica

Si tomamos la canica y medimos la longitud de la circunferencia con la lana, así:



Ahora vamos a medir el trozo de lana

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

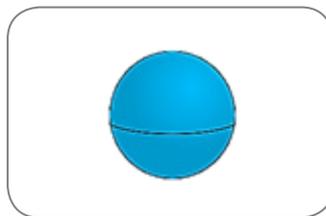
Anota aquí la longitud (L): _____
 Tomando la fórmula de longitud de la circunferencia.

$$L=2\cdot\pi\cdot r$$

Que datos tenemos: _____

Despejamos el radio (**r**) de la fórmula y quedaría:

$$L/(2\cdot\pi)=r$$



Ahora la fórmula para hallar el volumen de la esfera es

$$V=4/3\cdot\pi\cdot r^3$$

Realiza los cálculos y anota el

resultado _____

Conociendo la densidad del vidrio que es 2500 kg/m³ y el volumen de la canica.
 Determinemos la masa.

$$m=d\cdot V$$

Realiza el cálculo en la fórmula de masa y registra

Al tener el dato de la masa esta se multiplica por la gravedad 9,81 m/seg² y se obtienen el peso: _____
 expresado en Newton

¿Cómo plantearías la fórmula del empuje?
 Se expresan las variables que intervienen.
 d= densidad del fluido
 V= volumen de un cuerpo
 g = gravedad

El docente presenta un interactivo para dar cuenta de las variaciones en el nivel de agua, cuando es impactada por un objeto.

La multimedia funciona de la siguiente forma:

Muestra una roca que se está soltando sobre una cubeta con agua, o un estanque



• Posteriormente se grafica la presión que actúa sobre la roca

Recurso 4 Interactivo
 Sobre la convección en líquidos y corrientes de convección

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo

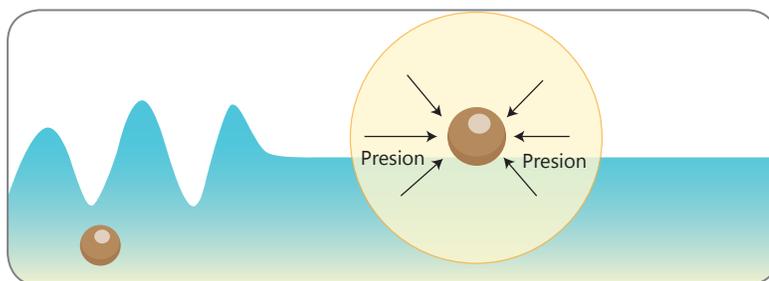


El docente presenta el tema



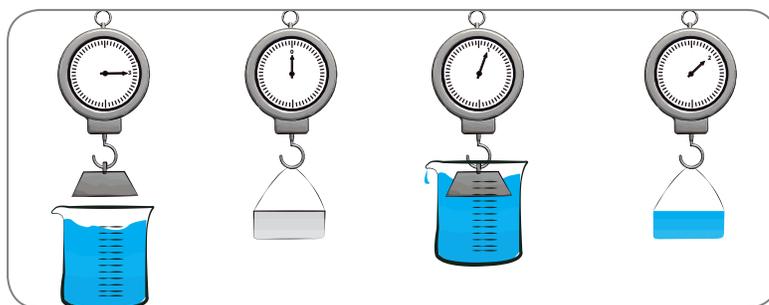
•Se representa la fuerza de empuje y el peso del cuerpo, como actúan sobre el mismo cuerpo

•Se muestra la fórmula del peso aparente de los cuerpos cuando están sumergidos



$$W_{aparente} = W_{superficie} - F_{Empuje}$$

• Termina el recurso con el principio de Arquímedes, y una imagen que lo ilustra



El docente además presenta ejemplos resueltos, en los que se identifique la fuerza de empuje y variación en los niveles del agua

El estudiante resuelve en su material el ejercicio práctico que da cuenta de las fuerzas que operan en un cuerpo cuando este se encuentra sumergido en el agua o fluido

Actividad 3 (S/k 3)

Identificando las características de onda: velocidad, amplitud, longitud, período, frecuencia y rapidez de propagación de una onda.

Para el desarrollo de esta actividad se requieren los siguientes elementos:

- Cuerda.
- Cronometro.

Recurso 5 Interactivo

En la que se evidencie los cambios en el nivel de agua cuando es impactada por un objeto. Esta debe permitir arrojar los objetos en el estanque con agua.

Recurso 6 Interactivo

Con un ejercicio resuelto para encontrar fuerza de empuje y variación en los niveles del agua.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



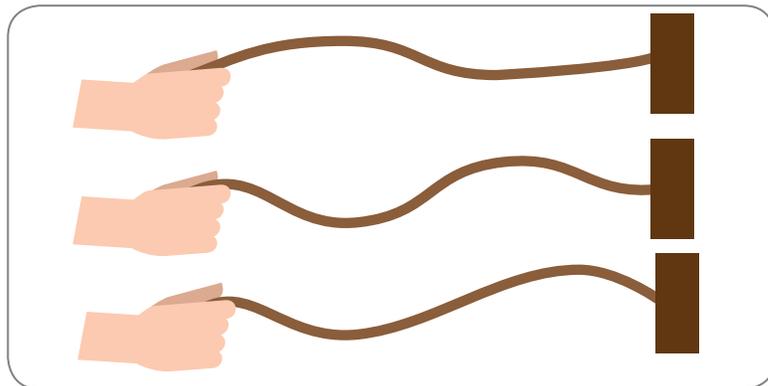
El docente presenta el tema

- Cinta métrica.

En compañía de otro compañero realiza la actividad. Tomen la cuerda y sujétela a alguna estructura.



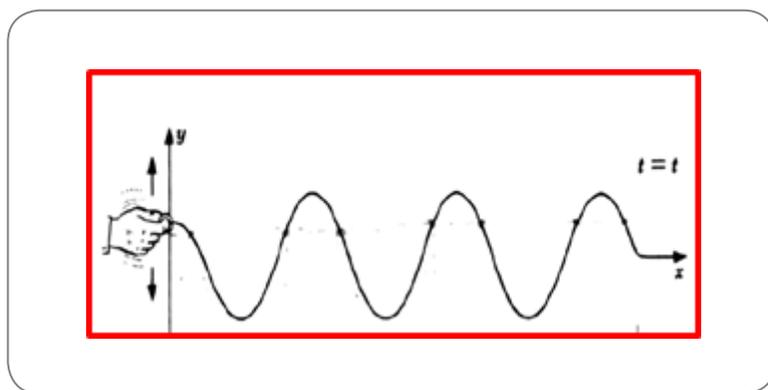
Uno de los dos debe agitar la cuerda una sola vez y observar.



El estudiante debe registrar lo que sucede en la cuerda:

El docente solicita al estudiante utilizar la cuerda para establecer cada una de las características de ondas.

1. Velocidad de onda



Se expresa así:

Su valor es el cociente de la longitud de onda (λ lambda) y su período T.

$$v = \lambda / T$$

2. Longitud de onda

Material del estudiante
Los estudiantes resuelven el ejercicio propuesto.

Recurso 7 Interactivo
Con una actividad experimental con cuerdas.

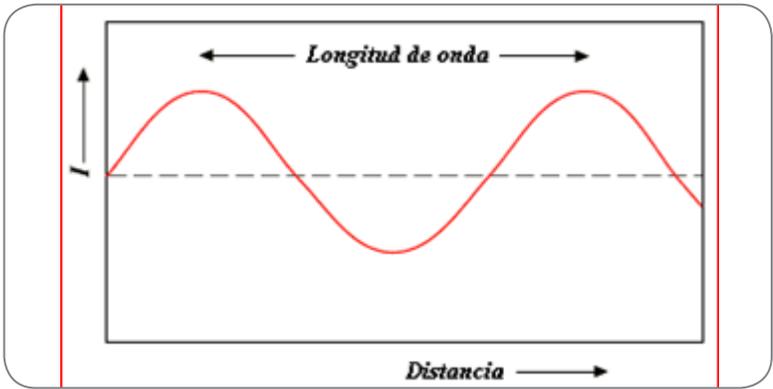
Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

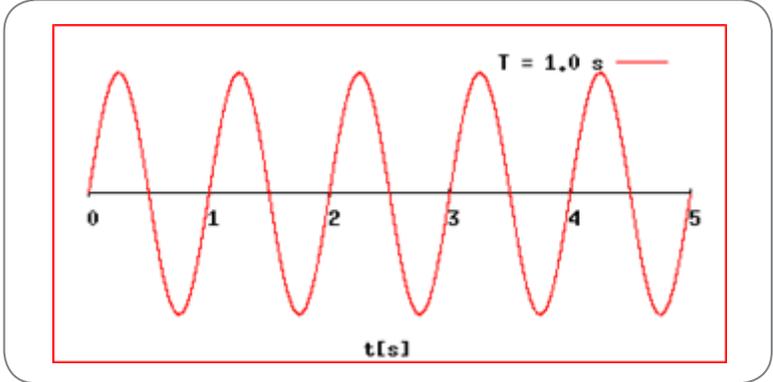


Se expresa así:
Su valor es el cociente de la velocidad de onda y su frecuencia.

$$\lambda = v/f$$

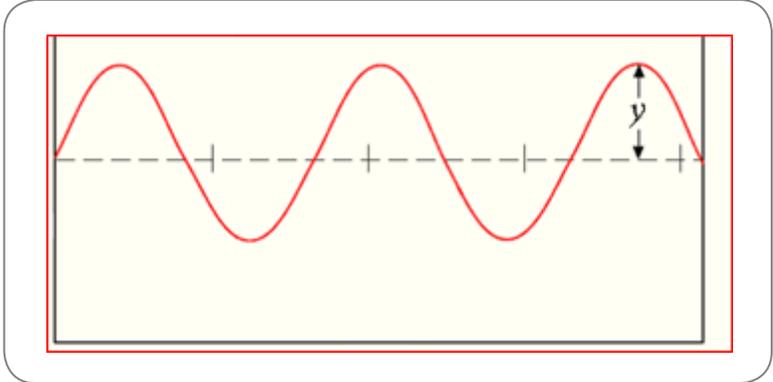
Donde "lambda" (λ) es la longitud de onda, "v" es la velocidad de la onda, y "f" es la frecuencia.

3. Período



Se expresa así:
El periodo es inversamente proporcional a la frecuencia.
 $T = 1/f$ Unidad S.I. Segundo (s)
Donde "T" es período, y "f" es la frecuencia.

4. Amplitud



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

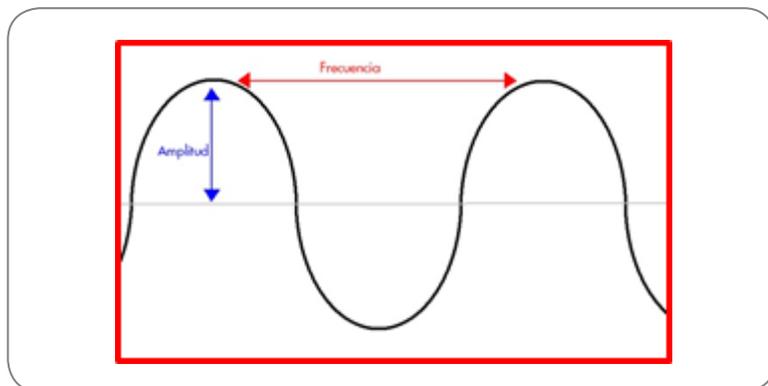
Desarrollo



El docente presenta el tema

Es la máxima altura que alcanza la onda. Se mide en metros.

5. Frecuencia



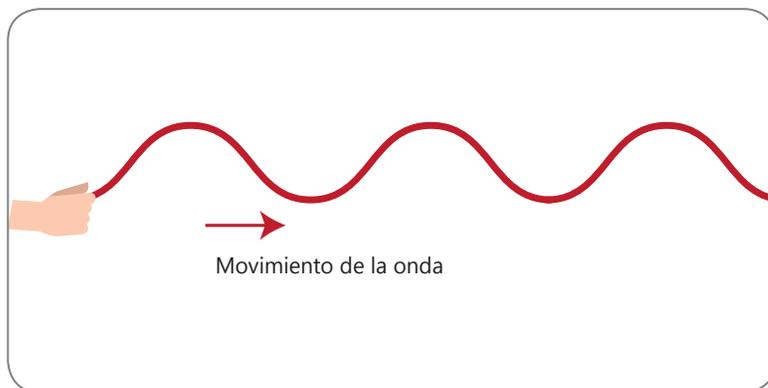
La frecuencia es inversamente proporcional al período (T).
 $f = 1/\text{periodo}$, es decir $f = 1/T$

Actividad 4 (S/K 4)

Estableciendo la relación entre: longitud de onda, frecuencia y rapidez de propagación a partir de experiencias prácticas.

Para desarrollar esta actividad debes tener en cuenta los siguientes elementos.

- una cuerda
- Cinta métrica (metro)
- Cronometro



Vamos a tomar la cuerda y agitarla cuatro veces cada segundo. Como se observa en la figura, teniendo presente de marcar la amplitud con la cinta métrica, en la figura 27 se propone $A = 6\text{cm}$, tú puedes tomar tus propias medidas y desarrollar el ejercicio a parte del propuesto.

Recurso 8 Interactivo

Experimentando con cuerdas y la relación entre las características de ondas.

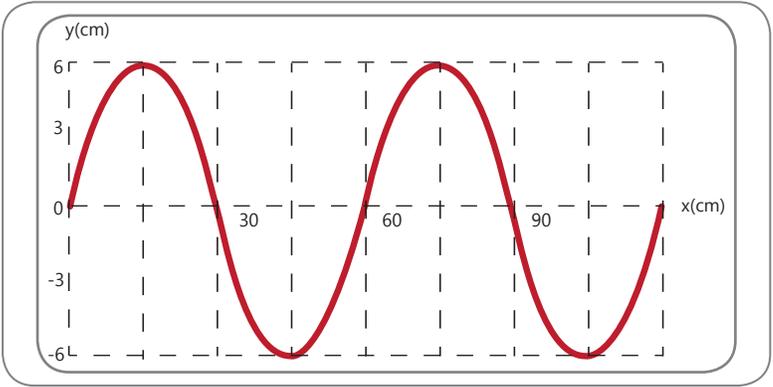
Material del estudiante

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



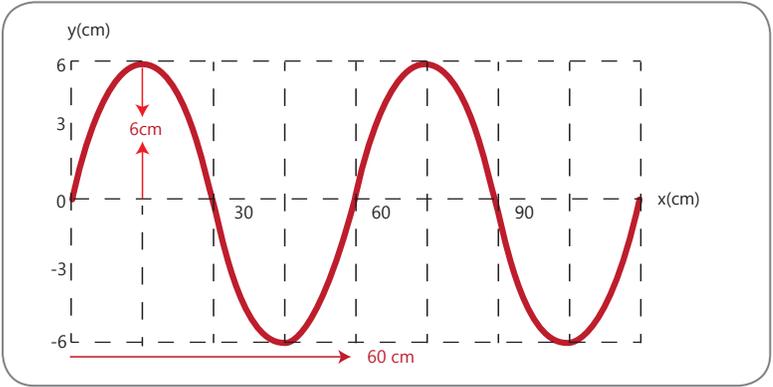
El docente presenta el tema



Determine: La amplitud, frecuencia, periodo, longitud de onda y rapidez de propagación.

Amplitud
 $A=6\text{ Cm}$ Varía según tus medidas.

Sabemos que la frecuencia es de
 $f=4\text{ Hz}$ Información inicial



$\lambda=60\text{ Cm}$. La longitud de onda se define como la distancia entre dos puntos sucesivos situados en la misma fase de un movimiento ondulatorio.

Período, $T=1/f=1/4=0,25\text{ s}$

Velocidad $v=\lambda \cdot f=60\text{Cm} \cdot 4\text{Hz}=240\text{ cm/s}$, convertir a metros $2,40\text{ m/s}$

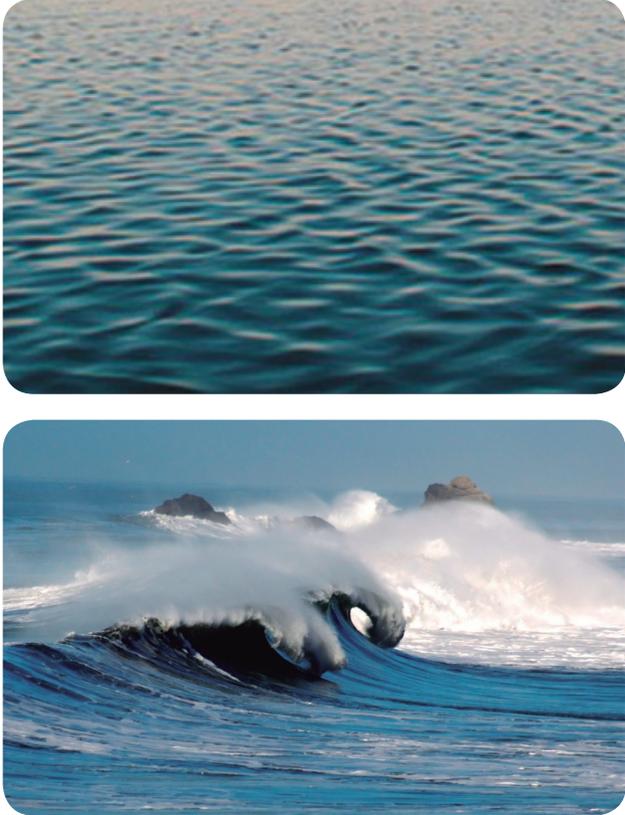
Los estudiantes realizan el ejercicio planteado por el docente utilizando la cuerda, el cronometro y el metro obteniendo sus propios datos y comparándolos con el propuesto.

Material del estudiante
 Los estudiantes ingresan la información requerida

Actividad 5 (S/K 1)

Hace referencia a la pregunta ¿Por qué se producen las olas en el mar?
 El docente presenta un video, en el que se ejemplifique el proceso de formación de olas en el mar.
 Después de observar el video responda:

Recurso 9 Video
 Proceso de formación de olas en el mar.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Desarrollo</p> 	<p>El docente presenta el tema</p>		<p>geotv. (Actualizado: 2013, Octubre 31. Consultado 2014, Agosto 2). Onda de marea, efecto en el mundo / Tidal Wave, world's effect. Obtenido de: www.youtube.com/tch?v=lq5PXEEzqyE Empezamos con este video, para explicar la formación de ondas en el mar y su influencia en el mundo. 00:01 al 00:10 00:34 al 0:45 00:50 al 01:00</p> <p>epSos.de (Actualizado. 2014, mayo 29. Consultado 2014, Agosto 2)). Ocean Ships in Singapore Strait of Asia. [Archivo de video]. Obtenido de: https://www.youtube.com/h?v=WQSBhGksf1s</p> <p>Continuar con esta parte para explicar las ondas capilares en la superficie del mar. Tiempo 0:03 al 0:32 segundos</p> <p>i geotv. (Actualizado, Abril 2013. Consultado. 2014, Agosto 2).</p> <p>Terremotos, Volcanes y Tsunamis. Obtenido de: https://www.youtube.com/watch?v=QtR-PFG7Smg</p> <p>Formación de ondas de gravedad. Tiempo 04:16 a 05:00 i geotv. (2013, Octubre 16. Consultado 2014, Agosto 2). Tsunami</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Desarrollo 	El docente presenta el tema	El estudiante debe completar en la guía observando las preguntas planteadas por el docente.	Indonesia 2004. Obtenido de: https://www.youtube.com/tch?v=3HrP7fJOWZQ Terminamos con la formación de un tsunami, partiendo del acontecimiento de Indonesia en el 2004. Tiempo (00:14 y 00:33 Segundos) Material del estudiante

Actividad 6 (S/K 5 y 6)

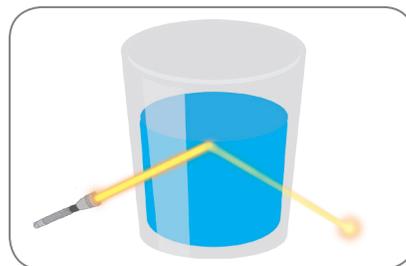
Reflexión e interferencia de onda

El docente solicita a los estudiantes con anterioridad llevar los siguientes elementos:

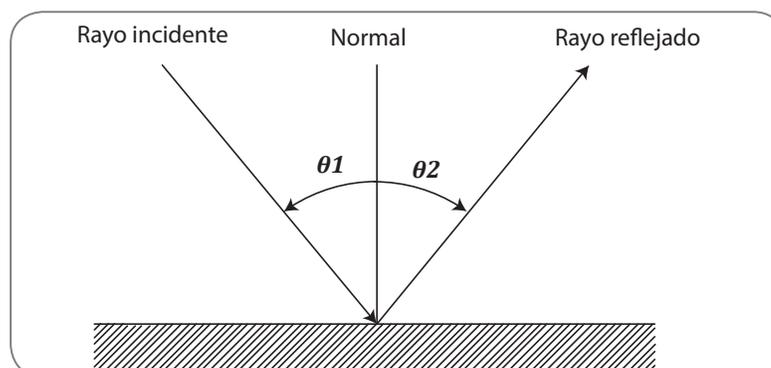
1. Un puntero láser
2. Un vaso de vidrio transparente
3. Leche (unas gotas)
4. Un recipiente transparente

PROCEDIMIENTO 1.

Realiza la actividad con dos compañeros, tomen el vaso con agua, deposita unas gotas de leche, dirige la luz del puntero láser desde una de las paredes del vaso, por debajo del nivel del agua, hacia arriba. Las gotas de leche en el vaso permiten observar el camino del haz a través del líquido.



Los estudiantes deben registrar lo observado. Traza en el dibujo realizado los elementos que conforman el fenómeno de reflexión de onda. Al graficar tenemos tres elementos fundamentales.



Recurso 10 Interactivo

Actividad experimental sobre la reflexión e interferencia de onda.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Desarrollo



El docente presenta el tema

PROCEDIMIENTO 2.

Tomem el recipiente transparente con agua y ubícalo sobre un fondo blanco (para generar contraste).

Interferencia constructiva

Produciendo dos ondas circulares simultáneamente, puede ser con tus dedos, observa puntos de interferencia constructiva

Produciendo de manera desfasada dos ondas circulares simultáneamente. Se pueden obtener puntos de interferencia destructiva

Recurso 11 Interactivo
Actividad experimental sobre la reflexión e interferencia de onda.

Observen y respondan:

¿Cómo podemos definir la interferencia constructiva?

Interferencia constructiva: Se presenta en los puntos en que coinciden las dos crestas. En estos puntos se suman las amplitudes de las ondas.

¿Cómo podemos definir la interferencia destructiva?

Interferencia destructiva: Se presenta en los puntos donde coincide una cresta de una onda con un valle de la otra. Las amplitudes en este caso se restan y pueden anularse por completo.

Desarrollo

Socialización **Actividad 7**



Los estudiantes se reúnen con dos compañeros, observan las imágenes presentadas y determinan a qué fenómeno ondulatorio corresponden las imágenes.

Material del estudiante

Resumen

Resumen

El docente presenta, por medio de un interactivo, el resumen del tema de ondas en la superficie del agua, además presenta un mapa conceptual sobre las características de ondas.

Recurso Interactivo



Los estudiantes en el material completan el mapa conceptual sobre las características de ondas.

Material del estudiante

