

Actividad Complementaria

Simulador “Onda en una cuerda”

Experimentos virtuales

Actividad Complementaria	
<p>Habilidades de investigación científica</p> <p>OA a Observar y describir detalladamente las características de objetos, procesos y fenómenos.</p> <p>OA b Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica.</p> <p>OA h Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.</p> <p>OA i Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.</p>	<p>Esta actividad utiliza un simulador de ondas de la Universidad de Colorado, https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_es.html para mostrar a los estudiantes aspectos cuantitativos de los fenómenos relacionados con las ondas. En las clases anteriores, los estudiantes que trabajaron activa y dinámicamente con estos conceptos. Sin embargo, observar y analizar cuantitativamente estos mismos fenómenos no es fácil. Esta es la virtud de los experimentos virtuales con uso de simuladores de la realidad, pues muestran lo que sucedería y cómo se comportarían en la realidad las ondas que se producen en una cuerda. Esta actividad es un complemento a las actividades anteriores.</p> <p>La Guía para el alumno es una propuesta para trabajar algunos conceptos específicos planteados en el OA 9, pero en ningún caso se agota la multiplicidad de opciones que usted, el profesor, puede explotar con este simulador.</p>

INDICACIONES DOCENTES

En la actividad 1 “Recordando el concepto de Pulso” se sugiere usar el modo sin extremo para no agregar el fenómeno de reflexión en este momento de la actividad. Solo se quiere mostrar el concepto de Pulso y sus características para contextualizar y situarlos en los conceptos de onda más complejos. Sin embargo, si el docente desea mostrar la reflexión, en modo extremo fijo, los alumnos verán que la onda generada se devuelve de manera invertida. Puede ser una opción de modificación de esta actividad.

En relación a la pregunta ¿Se puede concluir que una característica de las ondas es que no transportan materia? Es posible que algunos alumnos sientan un conflicto al afirmar que las ondas no transportan materia pues ven que las partículas se mueven verticalmente, sin embargo en este movimiento, el desplazamiento neto es cero porque siempre vuelven al punto de partida. También ven una onda que se mueve horizontalmente, pero sus partículas no se desplazan horizontalmente ni se mueven horizontalmente. Aquí entonces es importante separar y aclarar los conceptos de movimiento, vibración, transporte y desplazamiento, que son los que confunden a los alumnos.

Para saber si los alumnos han comprendido haga una comparación de esta onda con la actividad de la clase anterior donde observaron ondas en agua con un corcho flotando. En esa actividad observaron que la materia (corcho) subía y bajaba pero que no se desplazaba horizontalmente. Sin embargo, algo se movía horizontalmente y eran las ondas. El movimiento del corcho representa la vibración u oscilación de las partículas y esto es energía cinética. La oscilación de las partículas es lo que se trasmite, como energía cinética, haciendo que en otros lugares del recipiente también haya oscilación. Esto se ve como los círculos de ondas en el agua.

Pueden hacerlos recordar de años anteriores cuando analizaron los estados de la materia que la vibración de las partículas es energía cinética.

En la actividad 2 “Tren de Onda” se sugiere usar el modo sin extremo para no agregar los fenómenos asociados a onda estacionaria (reflexión e interferencia) en este momento de la actividad. Esto puede ser una modificación interesante a realizar por parte del docente si las condiciones del aprendizaje de sus alumnos lo permiten. Para llegar a una onda estacionaria se sugiere cambiar a modo lento, así podrán ver mejor como se suman y restan las ondas cuando se superponen.

Para la pregunta ¿Qué crees que sucederá con la cantidad de ciclos de ondas si se cambia la amplitud? Escribe aquí una hipótesis. Esta es una buena oportunidad para hacer un experimento virtual completo, definiendo variables, hipótesis, registrando y analizando datos y concluyendo.

Para la parte de la actividad donde los alumnos tienen que sacar una conclusión, si aún no se convencen que la cantidad de ciclos de la onda NO depende de la amplitud, se sugiere usar el botón de Pausa para que cuenten los ciclos con más facilidad.

En la actividad 3 “Frecuencia” se sugiere recordar los conceptos de frecuencia y período (y como se relacionan) de los aprendizajes anteriores de movimiento oscilatorio con péndulo.

En la actividad 4 “Frecuencia y longitud de onda” se puede profundizar para ver velocidad de la onda midiendo la longitud de onda en cada uno de los casos que están trabajando en la actividad. La velocidad se calcula $v = f \times \lambda$

Es importante que los alumnos se den cuenta que en todos los casos la velocidad NO cambia. Esto solo cambia cuando cambia el medio.

En la actividad 5 “Reflexión y Absorción” es importante considerar que el modo amortiguación con extremo fijo es lo más parecido a lo que se observa en la realidad y será lo que verán cuando realicen la actividad con el resorte. Por eso es bueno que lo vean en el simulador primero.

Finalmente en “Aplicación de lo aprendido”, los alumnos podrán establecer relaciones con la vida cotidiana y responder a tres de las preguntas esenciales de esta unidad ¿Cómo afectan las ondas en la vida cotidiana? ¿Cómo podemos aprovechar la energía de las ondas para nuestra vida y el entorno? y ¿Cómo afecta el sonido a nuestras vidas?