

# Sonidos altos y bajos

---

## Generalidades técnicas

---

### Intencionalidades académicas

- *Predice cómo el cambio de frecuencia y amplitud afecta las características de la onda sonora y el tono del sonido que producen*

### Referentes del currículo

- Área del conocimiento:
  - Ciencias naturales con énfasis en física
- Año o nivel académico:
  - Educación media general/ tercero o cuarto año lectivo de educación/ Física
- Tema generador/ tejido temático
  - Interacciones que explican el movimiento/ ondas sonoras

### Conocimientos previos

- Conocer los conceptos básicos de amplitud, frecuencia y periodo de una onda
- Clasificar los tonos agudos y graves

### Recursos necesarios:

- Tecnológicos abiertos
  - Dispositivos electrónicos: teléfono inteligente u otro dispositivo con navegador web (HTML), mínimo uno por grupo de trabajo.
  - Periférico: auriculares
  - Simulación PhET: [ondas intro: sonidos](#)
- Físicos
  - Hojas de trabajo: [sonidos altos y bajos](#)
- Físicos funcionales
  - Instrumentos escolares



### Tiempo estimado de la actividad

- Una sesión de clase o dos horas académicas (50 minutos por cada hora académica)

### Preguntas generadoras

- ¿Cómo afecta la frecuencia el tono de un sonido?
- ¿Cómo afectan la amplitud el tono de un sonido?

## Pre laboratorio

|  |   |
|--|---|
| <b>Tiempo estimado</b>   | <b>20 minutos</b>   |
| <p><i>Descripción:</i><br/>         Los conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el sonido suelen estar sustentadas en su experimentación empírica de la realidad que los rodea, así por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconocen que el sonido es una onda que se transmite en el aire</li> <li>2. Por lo general, suelen confundir un tono agudo con una grave</li> <li>3. Por último, restan importancia del papel que juega la amplitud y frecuencia para generar tonos.</li> </ol> <p>Estas ideas, se verán reflejadas en el pre laboratorio donde se espera respuestas como las enunciadas en los numerales anteriores.</p> |   |
| <i>Que debe realizar el docente</i>  | <i>Que debe realizar el estudiante</i>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducción a la actividad</b> con la discusión de las intencionalidades de aprendizaje que espera lograr en sus estudiantes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formen</b> los equipos de trabajo</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dar las instrucciones</b> sobre la actividad. Tipo de agrupación: en equipos de dos integrantes. Tipo de trabajo: individual, verificar la presencia de la hoja de trabajo por cada integrante. Recordar el tiempo de la actividad</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Respondan</b> a las actividades de aprendizaje presentadas en las hojas de actividades</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pedir</b> a los estudiantes que inicien sus actividades de aprendizaje</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Respondan</b> a las preguntas que el docente realiza durante su visita a los grupos</li> </ul>    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circular</b> por los equipos de trabajo durante las actividades de aprendizaje, observa el avance en las actividades a realizar además, a cada grupo podrás realizar preguntas como: ¿Cómo podrías diferenciar tonos graves de agudos? ¿Por qué?, ¿consideras el diapason como un tono agudo o grave? ¿Por qué?, ¿afectaría el número de ondas al tono? y ¿Qué pasaría si la amplitud de ondas es mínima?</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Socializar</b> sus ideas previas con su compañero de trabajo</li> </ul>                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presenten y expongan</b> sus ideas en la discusión general</li> </ul>  |   |
| <p>Es recomendable para esta actividad una pequeña discusión general sobre sus ideas previas. Resaltando, ¿Cuáles fueron sus conclusiones como equipo a las actividades planteadas?</p>  |   |
| Fin de la actividad de pre laboratorio   |   |

## Laboratorio virtual

|   |   |
|---|---|
| <b>Explora</b>  | <b>5 minutos</b>  |
| <p><i>Descripción:</i><br/>         La presente actividad busca que los estudiantes se familiaricen con la simulaciones de PhET y en especial con <b>ondas intro: sonidos</b> a través del juego y la interacción con su equipo de trabajo se deberá resaltar, los aspecto de la herramienta que más llamaron la atención al estudiante</p> |   |
| <i>Que debe realizar el docente</i>   | <i>Que debe realizar el estudiante</i>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recordar</b> las instrucciones dadas al inicio sobre la actividad. tipo de agrupación: en equipos de dos integrantes, presencia de la hoja de trabajo por</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comiencen</b> a explorar abiertamente la simulación durante el tiempo estimado</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| cada integrante, tipo de trabajo y tiempo de la actividad   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Animar</b> a los estudiantes a manipular la simulación en sus dispositivos electrónicos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Descubran</b> los diversos controles e instrumentos que la simulación presenta</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circular</b> por los equipos de trabajo durante las actividades de exploración. Motiva a tus estudiantes a presentar algo curioso o relevante de la herramienta. Al colectivo estudiantil o por grupo preguntar: ¿de qué se trata la simulación?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Respondan</b> a las preguntas generales que realice el docente</li> <li>• <b>Anotar</b> al menos dos cosas que lo sorprenda o descubrió de la simulación a la clase</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recordar</b> llevar la simulación a su estado inicial (reiniciar) y destacar con la frase "<u>recuerda... nada de la simulación PhET se daña. ¡Aprende jugando!</u>"</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Socializar</b> en el equipo sus descubrimiento sobre la simulación</li> </ul>  |
|   |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Comprende.</b>   | <b>30 minutos</b>   |
| <p>Descripción:<br/>Luego de explorar los conocimiento previos de los estudiantes además de familiarizar con la herramienta tecnológica en esta sección se pretende crear un disonancia cognitiva mediada por la simulación, en este sentido se espera:</p> <p><b>I. Predice cómo el cambio de frecuencia y amplitud afecta las características de la onda sonoras y el tono del sonido que producen</b></p> <p>Esta idea será verificada a través de la simulación y los ítems de la actividad de aprendizaje: 1,2,3,4,5 y 6. Además, serán socializadas (construcción entre pares) en las secciones: reflexiona y comparte de la actividad.<br/><u>Recomendación: puedes tomar estas actividades de aprendizaje como evidencia de la evaluación sumativa de los conocimientos de tus estudiantes.</u></p> |   |
| Que debe realizar el docente  | Que debe realizar el estudiante   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verificar</b> la presencia de la hoja de trabajo por cada integrante además del llenado de la misma de forma individual</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responda</b> a las actividades de aprendizaje presentadas en las hojas de actividades (ítems 1 al 6) con el uso de la simulación PhET.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recuerda</b> el tiempo estipulado para la realización de la actividad</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responda</b> a las preguntas que el docente realiza durante su visita a los grupos</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pide</b> a tus estudiantes que respondan los ítems del uno al once, agrega frases como: sé consciente de tus respuestas, distribuye el tiempo, usa la simulación cuando la actividad te lo requiera y comparte tus hallazgos con tu compañero de equipo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pidan</b> ayuda ante cualquier duda que se presente</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circular</b> por los equipos de trabajo durante las actividades de aprendizaje. Realiza preguntas que ayuden a su comprensión como: ¿Crees que la longitud de la onda afecta el tono?, ¿Cómo?, ¿afectará la amplitud el tono? ¿Por qué?, sobre el ítems 6 sobre sus procedimientos: ¿en cuáles procedimientos tuvieron coincidencias? Y ¿en cuáles divergencia (diferencia)? ¿Por qué?</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compartan</b> sus ideas y debatan sus resultados entre los integrantes del equipo de trabajo</li> <li>• <b>Informar</b> de la culminación de las actividades planteadas.</li> </ul>                               |
| <b>Reflexiona y comparte</b>  | <b>30 minutos</b>   |
| Que debe realizar el docente  | Que debe realizar el estudiante   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pide</b> a tu clase responder las secciones "reflexiona" a través de la construcción y el debate en equipos de trabajo ten presente en informar del tiempo de la actividad</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responder</b> la sección "reflexiona" en función del debate del equipo de trabajo. Cada equipo debe estar en la capacidad de realizar una reflexión de sus conocimientos y comparar además de analizar</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | las aportaciones de su compañero de equipo para lograr un entendimiento común   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Facilita</b> el diálogo del equipo a través de la reflexión de los puntos de coincidencias sobre lo estudiado</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada equipo dará a <b>conocer</b> sus reflexiones finales a sus compañeros de clase además, deberá justificar sus afirmaciones a través de la herramienta tecnológica de ser el caso pudiendo crear debate con los demás equipos de trabajo para defender sus posturas.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de la reflexión en equipo: <b>¡anima!</b> a todos los equipos, a compartir con la clase entera sus descubrimientos y hallazgos</li> </ul>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propicia</b> siempre un ambiente seguro de trabajo donde destaque por cada aportación con una frase motivadora como: ¡excelente trabajo!, ¡muy interesante sus aporte!, ¡tomemos nota de esta excelente reflexión! Entre otras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deberán</b> anotar aquellas conclusiones relevantes del debate del tema en la sección "comparte"</li> </ul>   |
|  | Fin de la actividad de laboratorio virtual  |

---

## Post laboratorio

---

|   |  |
|---|--|
| <b>Cierre</b>   | <b>15 minutos</b>  |
| <p>Descripción:</p> <p>Para finalizar la actividad de aprendizaje es necesario consolidar lo visto durante todos las distintas secciones es por esto, que a través de esta post laboratorio se pretende medir el grado de entendimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Predice cómo el cambio de frecuencia y amplitud afecta las características de la onda sonoras y el tono del sonido que producen</b></li> </ul> <p>Esta actividad se plantea como una hoja de trabajo diferenciada a las actividades propuestas anteriormente</p> <p><u>Recomendación: puedes tomar estas actividades de aprendizaje como evidencia de la evaluación sumativa de los conocimientos de tus estudiantes.</u></p> |  |
| Que debe realizar el docente  | Que debe realizar el estudiante  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dar las instrucciones</b> sobre la actividad. tipo de agrupación: no aplica, presencia de la hoja de trabajo una por cada estudiante, tipo de trabajo: individual y tiempo de la actividad</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pide</b> a tus estudiantes que respondan los ítems del uno al cuatro.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Respondan</b> de forma consciente y reflexiva sobre los ítems que se presentan en la hoja de trabajo teniendo como base todo el conocimiento generado en las actividades previas.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circula</b> entre los estudiantes durante el desarrollo de la actividad de aprendizaje. Agrega frases como: sé consciente de tus respuestas, usa lo aprendido para tomar una decisión y distribuye el tiempo</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de culminada la actividad recoge la hoja de trabajo.</li> </ul>  |  |
|   | Fin de la actividad de post laboratorio  |

