



**¡No hay que hacer  
tanto ruido!**

# Introducción

## Objetivos experimentales

- Los estudiantes medirán usando el Labdisc, intensidades de sonido provenientes de distintas fuentes

## Conceptos científicos

- Decibelios (dB)
- Contaminación auditiva (acústica) o sonora
- Intensidad (nivel) del sonido

# Introducción

Nuestros oídos nos permiten recolectar información importante sobre nuestro entorno y reaccionar de acuerdo con ello. Sin el sentido del oído, nuestras experiencias de mundo serían muy limitadas y nuestra existencia mucho más aburrida (imagínate, por ejemplo, no poder escuchar nuestras canciones favoritas). Por lo tanto, resulta muy importante cuidar nuestro sistema auditivo para evitar sufrir alteraciones que pudieran conducir a deficiencias en la capacidad de oír o incluso a dejar de hacerlo completamente.

## Preguntas de reflexión inicial

- ¿Sabes cómo se mide la intensidad de los sonidos?
- ¿Qué efectos podría tener en nuestro bienestar físico y emocional la exposición continua a sonidos con altas intensidades?
- Realiza una breve investigación sobre el sistema auditivo (estructura y funcionamiento)

# Marco teórico

En la sociedad moderna y altamente tecnológica en la que vivimos ha aparecido un nuevo tipo de contaminación: la contaminación auditiva (acústica) o contaminación sonora, es decir un exceso de sonido que altera la tranquilidad del ambiente. En las grandes ciudades estamos expuestos a ruido ocasionado por el tráfico, las industrias, aglomeraciones de gente, etcétera.

Los decibeles (dB) son las unidades que usamos para expresar la intensidad del sonido (Se nombran así en honor de Alexander Graham Bell, el inventor del telégrafo). Los decibeles funcionan de la siguiente manera. Por ejemplo, comparemos un sonido de 10 dB y otro de 20 dB. El sonido de 20 dB no es dos veces más intenso que el de 10 dB, sino diez veces más intenso. Un sonido de 30 dB es diez veces más intenso que uno de 20 dB, pero cien veces más intenso que uno de 10 dB. Las escalas que varían de acuerdo con este patrón se conocen como escalas logarítmicas.

# Marco teórico

En la siguiente tabla se enlistan valores típicos de intensidad del sonido de distintas fuentes.

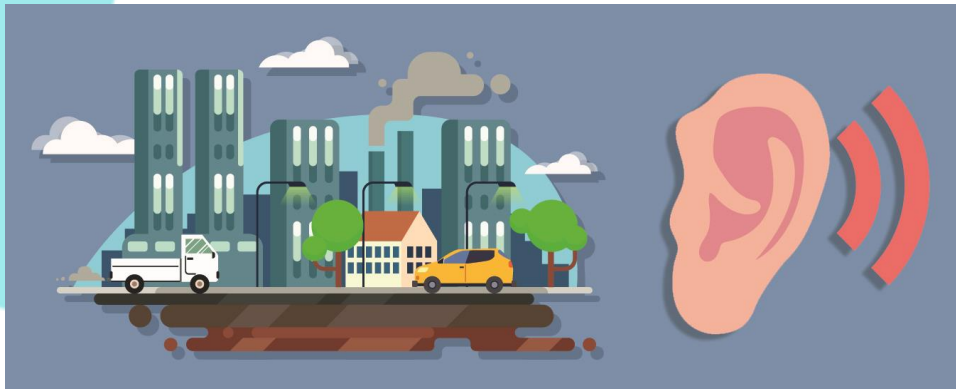
*Tabla 1. Intensidades del sonido provenientes de diversas fuentes*

Fuente sonora	Intensidad aproximada del sonido en decibelios (dB)
Silencio absoluto	0
Respiración tranquila	10
Biblioteca	20
Conversación a voz baja	40
Oficina tranquila	50
Conversación	60
Tráfico de la ciudad	80
Aspiradora	90
Moto con escape ruidoso	100
Concierto de rock	120
Avión despegando	140

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los niveles de sonido, a los cuales estamos expuestos estén en un rango aproximado de entre 50-55 dB como límite máximo de intensidad de sonido.

# Marco teórico

La contaminación sonora puede ocasionar a nuestros oídos, desde daños momentáneos hasta permanentes, tales como pérdida irreparable de la capacidad auditiva.



*Figura 1. La exposición continua a excesos de sonido puede provocar daños auditivos irreversibles*

Se han reportado también varios efectos a nivel psicológico causados por la contaminación sonora tales como:

- Insomnio y dificultad para dormir
- Cansancio y estrés
- Irritabilidad y comportamientos agresivos
- Dificultad para concentrarse, aprender y disminución de la memoria

En la siguiente práctica mediremos la intensidad de sonidos provenientes de distintos lugares.

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones



# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc
- Computadora
- Cable USB

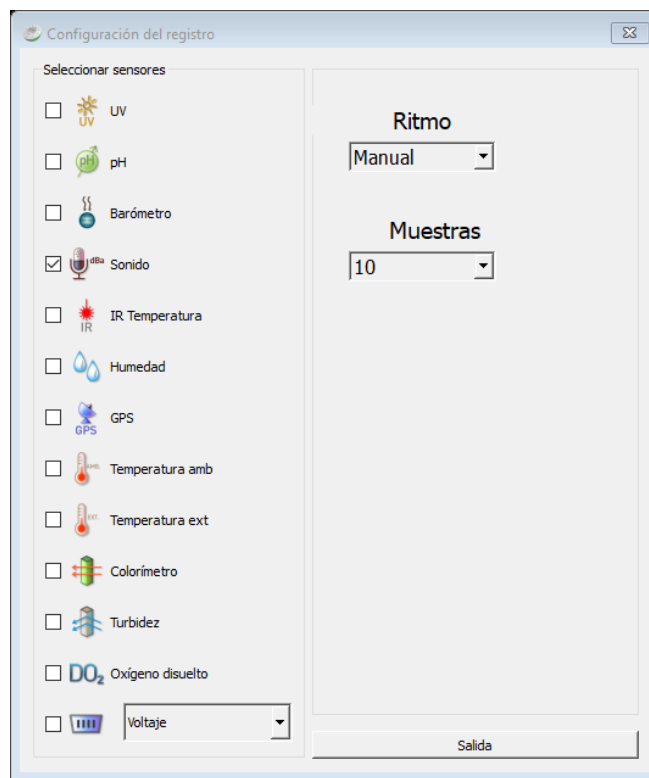
## Procedimiento



- 1) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB o mediante conexión inalámbrica, dependiendo de tu preferencia.
- 2) Ejecuta el software Globilab.
- 3) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic en

el ícono .

# Desarrollo experimental





- 4) Selecciona únicamente el sensor de sonido. Selecciona una tasa de muestreo Manual para 10 muestras. Presiona Salida.



- 5) Da clic en el ícono . Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formato gráfico y tabla simultáneamente.

- 6) Desconecta el Labdisc del cable USB. Cierra el software Globilab.

# Desarrollo experimental

- 7) Haz una lista de 10 fuentes con distintas intensidades de sonido (por ejemplo, tu salón cuando únicamente la maestra habla, cuando todos están hablando, cuando todos están gritando, la clase de deportes).
- 8) Rota la base del Labdisc, de tal manera que el sensor de sonido quede expuesto.
- 9) Haz clic en .
- 10) Ahora posiciona el sensor de sonido cerca de la primera fuente de la cuál medirás la intensidad del sonido.
- 11) Presiona . Se registrará el valor de la primera muestra.
- 12) Para cada una de las restantes nueve muestras, repite los pasos 10 y 11.
- 13) Haz clic en  seguido de  para detener las mediciones.

# Desarrollo experimental


14) Conecta el Labdisc a la computadora.

15) Ejecuta el software Globilab.

16) Da clic en el ícono  y selecciona .

17) Selecciona el último experimento en la lista.

18) Observa el gráfico mostrado en pantalla.

19) Da clic en  y escribe etiquetas según el origen del sonido registrado en la gráfica.

## Resultados y análisis

- ✓ ¿Cuál fue el nivel de sonido máximo registrado durante el experimento? ¿En qué lugar aconteció? ¿Cuál fue el origen del sonido? De acuerdo con el valor medido y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, ¿es peligroso para el bienestar el ruido medido en ese lugar?
- ✓ ¿Cuáles fueron las áreas más ruidosas de acuerdo con los datos de nivel de sonido recolectados?
- ✓ ¿Qué cambios podrían ser realizados en las áreas ruidosas con el fin de disminuir la contaminación auditiva?

# Resultados y análisis

## **Ideas para profundizar después**

- Usando el Labdisc repite la medición de intensidades de sonido en otros lugares no considerados en la actividad (por ejemplo, hogares, plazas comerciales, industrias, etc.). Puedes variar el experimento no solo cambiando el lugar sino la duración. Por ejemplo, podrías dejar tomando datos durante unas horas el Labdisc en el mismo lugar para observar los cambios temporales en nivel del sonido en esa ubicación
- Elabora algunos carteles para informar al público (compañeros, vecinos, padres) sobre los peligros de la contaminación auditiva. Sugiere también soluciones al respecto
- La intensidad de un sismo, al igual que la intensidad de los sonidos, se mide en una escala logarítmica. Investiga sobre la escala Richter



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**