

# SONIDO

---

ESCUELA DE FÍSICA (UNAH-CU)  
GUÍA DE LABORATORIO  
FÍSICA PARA ARQUITECTURA (FSG-612)  
AUTOR: LIC. BELKISS GALINDO

## Práctica Sonido

### I. REFERENCIAS

- Raymond A. Serway & John W. Jewett *Física para ciencias e ingeniería*, Décima Edición, Cengage, 2018.  
Capítulo 16 / Sonido ..... Secciones 1, 3 y 5.
- Sears & Zemansky *Física Universitaria*, Décimo Tercera Edición, Pearson, 2013.  
Capítulo 16 / Sonido y oído ..... Secciones 1 y 3.


### II. OBJETIVOS

Al finalizar esta práctica el estudiante será capaz de:

1. Establecer diferencias entre intensidad y nivel de intensidad.
2. Medir el nivel de intensidad que generan distintos aparatos.
3. Describir el comportamiento del nivel de intensidad al alejarse de la fuente de sonido (ruido).
4. Verificar cómo es la forma de propagación de una onda de sonido.

### III. PROBLEMA

Una fuente de sonido (ruido) generada por diferentes aparatos se encuentra en una dirección y distancia específica del experimentador.

Se mide el nivel de intensidad que generan las distintas fuentes de sonido a diferentes distancias y direcciones utilizando el sonómetro (ver figura ) para verificar si las mediciones dependen de dicha distancia o dirección en la que se mide.



## IV. REVISIÓN DEL MARCO TEÓRICO

*De acuerdo a la bibliografía consultada.*

- a) ¿Qué es sonido?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) ¿Qué es ruido?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Enumere y describa los tipos de ruido.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) ¿Qué es intensidad sonora?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- e) Escriba y describa la ecuación matemática a partir de la cual se mide la intensidad.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- f) ¿Por qué se utiliza una escala (nivel de intensidad) para cuantificar la intensidad del sonido?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- g) Escriba y describa la ecuación matemática a partir de la cual se mide el nivel de intensidad.

---

## V. MONTAJE EXPERIMENTAL

### ***Materiales y Equipo***

- |                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| ■ Sonómetro.     | ■ Esmeril.                       |
| ■ Cinta métrica. | ■ Secadora de cabello.           |
| ■ Aspiradora.    | ■ Alarma de vehículo.            |
| ■ Turbina.       | ■ Marcador.                      |
| ■ Taladro.       | ■ Cinta adhesiva (masking tape). |

### ***Instrucciones de Seguridad***

1. El estudiante NO DEBE manipular ninguno de los aparatos, estos serán operados únicamente por el instructor.
2. El estudiante debe mantenerse a una distancia prudencial de los aparatos (SOLO LAS DISTANCIAS ESTABLECIDAS), esto con el fin de evitar lesiones en su persona y daños en el instrumento de medición.
3. Para evitar dañar el sonómetro, el estudiante debe operar dicho instrumento según las instrucciones del instructor.

### ***Instrucciones de Uso del Sonómetro***

1. Apunte el micrófono del sonómetro en dirección a la fuente de sonido (ruido), trate que el sonómetro parezca perpendicular a la fuente de sonido.
2. Seleccione un rango acorde al nivel de intensidad generado. Para saber que el rango es acorde al nivel de intensidad verifique:
  - a) si el rango seleccionado es inferior al generado por la fuente de sonido; la lectura en la pantalla comienza a parpadear dejando espacios sin lectura, ó
  - b) si el rango seleccionado es mayor al generado por la fuente de sonido; en la pantalla aparece “LO” de low, lo que le indica que debe bajar el rango.

Si en la pantalla de lectura no observa ninguno de los casos antes mencionados, entonces usted ha seleccionado el rango acorde al nivel de intensidad generado por la fuente de sonido que está analizando.

3. Una vez termine de realizar la lectura, apague el sonómetro.

---

## **VI. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

1. Sobre el piso limpio mida longitud aproximada de 5 metros y coloque una tira de cinta adhesiva con una marca en el inicio y final; asegurese de comenzar la medida a una distancia prudente del toma corriente más cercano.
2. Sobre la línea que delimitan las marcas del inciso anterior coloque otras dos tiras de cinta adhesiva aproximadamente a 1 metro del tal manera que forme una cruz.
3. Sobre la línea que delimitan las marcas del inciso 1. coloque tiras de cinta adhesiva aproximadamente a las siguientes distancias: 0.25 m, 0.50 m, 1.00 m, 1.25 m, 1.50 m, 1.75 m y 2.00 m.

### ***Actividad #1: medición de sonido de diferentes fuentes a distancias constantes.***

1. Coloque en la posición cero uno de los aparatos que le servirá como fuente de sonido (ruido).
2. Cuando el aparato ya esté conectado, colóquese con el sonómetro a la distancia de 1 metro de la fuente de sonido.
3. Cuando el aparato esté encendido, seleccione en el sonómetro un rango acorde al nivel de intensidad que se está generando.
4. Tome la lectura que aparece en el sonómetro y anótela en la tabla 1. Complete las lecturas de la tabla correspondiente.
5. Realice los pasos del 1. al 4. con cada uno de los aparatos.

**Actividad #2: medición de sonido de una fuente a distancias distintas.**

1. Coloque en la posición cero uno de los aparatos que le servirá como fuente de sonido (ruido).
2. Cuando el aparato ya esté conectado, colóquese con el sonómetro a la distancia marcada más cerca de la fuente de sonido.
3. Cuando el aparato esté encendido, seleccione en el sonómetro un rango acorde al nivel de intensidad que se está generando.
4. Tome la lectura que aparece en el sonómetro y anótela en la tabla 2.
5. Ahora colóquese con el sonómetro a la siguiente distancia marcada de la fuente de sonido y complete las lecturas de la tabla correspondiente.

**Actividad #3: medición de sonido de una fuente en distintas direcciones.**

1. Coloque en el centro de la cruz formada por las marcas uno de los aparatos que le servirá como fuente de sonido (ruido).
2. En las pequeñas tiras de cinta adhesiva escriba el nombre de los cuatro puntos cardinales: norte, sur, este y oeste.
3. Cuando el aparato ya esté conectado, colóquese con el sonómetro a una distancia de 0.5 m de la fuente de sonido en uno de los cuatro puntos cardinales.
4. Cuando el aparato esté encendido, seleccione en el sonómetro un rango acorde al nivel de intensidad que se está generando.
5. Tome la lectura que aparece en el sonómetro y anótela en la tabla 3.
6. Ahora colóquese con el sonómetro a los siguientes puntos cardinales y complete las lecturas de la tabla correspondiente.

**VII. TABLA DE DATOS EXPERIMENTALES**

Registre en las siguientes tablas los datos experimentales recolectados en el laboratorio.

Aparato #1:		Aparato #2:	
No.	Nivel de Intensidad (dB)	No.	Nivel de Intensidad (dB)
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
Aparato #3:		Aparato #4:	
No.	Nivel de Intensidad (dB)	No.	Nivel de Intensidad (dB)
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Tabla 1: Registro de los datos experimentales para la actividad #1.

Aparato:	
Distancia (m)	Nivel de Intensidad (dB)
0.25	
0.50	
0.75	
1.00	
1.25	
1.50	
1.75	
2.00	

Tabla 2: Registro de los datos experimentales para la actividad #2.

Aparato:	
Punto Cardinal	Nivel de Intensidad (dB)
Norte	
Sur	
Este	
Oeste	

Tabla 3: Registro de los datos experimentales para la actividad #3.

## VIII. TRATAMIENTO DE LOS DATOS EXPERIMENTALES

1. Con los datos obtenidos en la actividad #1, registrados en la tabla 1, calcule el nivel de intensidad central para cada uno de los aparatos utilizados.
2. Calcule el error absoluto del nivel de intensidad con los datos obtenidos en la actividad #1 y registrados en la tabla 1 para cada uno de los aparatos utilizados.
3. Con los datos de nivel de intensidad encontrados en la actividad #2, registrados en la tabla 2, encuentre la intensidad a cada medición de nivel de intensidad y realice una tabla comparativa (ver lineamientos).
4. Utilizando la tabla 2 de la actividad #2 genere una gráfica en papel milimetrado del nivel de intensidad en función del radio o distancia a la fuente.
5. Utilizando la tabla 2 de la actividad #2 genere una gráfica en papel milimetrado del nivel de intensidad en función de la intensidad.

## IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. En base a los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos experimentales para la actividad #1, ¿cómo clasificaría el nivel de sonido para cada aparato? Realice una tabla resumen (ver lineamientos).
2. En base a los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos experimentales para la actividad #1, ¿considera que los niveles de intensidad encontrados para cada aparato son perjudiciales para el oído humano? Explique.
3. En base a los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos experimentales para la actividad #2, ¿cómo se comporta el nivel de intensidad en función del radio o distancia a la fuente?
4. En base a los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos experimentales para la actividad #2, ¿cómo se comporta el nivel de intensidad en función de la intensidad?
5. En base a los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos experimentales para la actividad #3, ¿se verificó la forma de propagación del sonido? Explique.

## X. CONCLUSIONES

Redacte tres conclusiones basadas en las preguntas que aparecen en su guía del laboratorio. Sus conclusiones deben hacer referencia al problema planteado y estar fundamentadas en sus resultados experimentales.

*i)*

*ii)*

*iii)*