

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

## FÍSICA CALOR Y ONDAS

### ***Avance del proyecto No. II***

*Mauro González, T00067622*

*German De Armas Castaño, T00068765*

*Angel Vega Rodriguez, T00068186*

*Juan Jose Osorio Ariza, T00067316*

*Jorge Rueda Salgado, T00068722*

*Revisado Por*

*Yady Tatiana Solano Correa*

*29 de septiembre de 2023*

# *Resumen*

En el vasto universo de la física, pocas cosas son tan omnipresentes como las ondas. En el caso de nuestro proyecto, nos enfocamos en la lectura de ondas sonoras y su presencia en el mundo cotidiano. Para este segundo informe de avance, mostraremos los logros alcanzados hasta el momento, plasmando nuestra idea primigenia del proyecto en un programa básico. En este programa, se recopilan estas ondas sonoras (ya sea a través de canciones, grabaciones, etc.) para luego enviarlas a un servidor y ser representadas mediante gráficas, mostrando sus propiedades básicas.

Hemos implementado un tipo de filtro que nos permite mostrar únicamente la información que es de nuestro interés, desentrañando sus características y propiedades fundamentales, tales como el espectro de la onda, el tempo, el ritmo y sus coeficientes centrales en las frecuencias Mel (MFCC). Todo esto con la idea de que sea aplicable en diversos campos, como la música, la medicina o la ciencia de datos.

---

***Palabras claves:*** *Ondas sonoras, ondas electromiográficas, ingeniería del sonido, síntesis de sonido, espectro de onda.*

---

# Objetivos

## Objetivo general

Diseñar una herramienta de lectura de ondas con el propósito de adquirir, analizar y visualizar los datos generados por ondas provenientes de distintas fuentes o fenómenos, contribuyendo así a la comprensión y estudio de sus características y patrones, que tenga el potencial de evolucionar hacia una plataforma avanzada en el futuro.

## Objetivos específicos

- ▷ Realizar varias pruebas para garantizar que el programa funcione de manera óptima y sea capaz de manejar una variedad de formatos de audio.
- ▷ Representar gráficamente las propiedades fundamentales de una onda sonora y su espectrograma.

## Procedimiento experimental

1. Inicio del programa
2. Pedir al usuario que seleccione un archivo



Figura 1

Debido a la naturaleza de la herramienta en la que se desarrollo el programa, se abrirá un *Botón* en el que el usuario puede dar click para seleccionar un archivo.

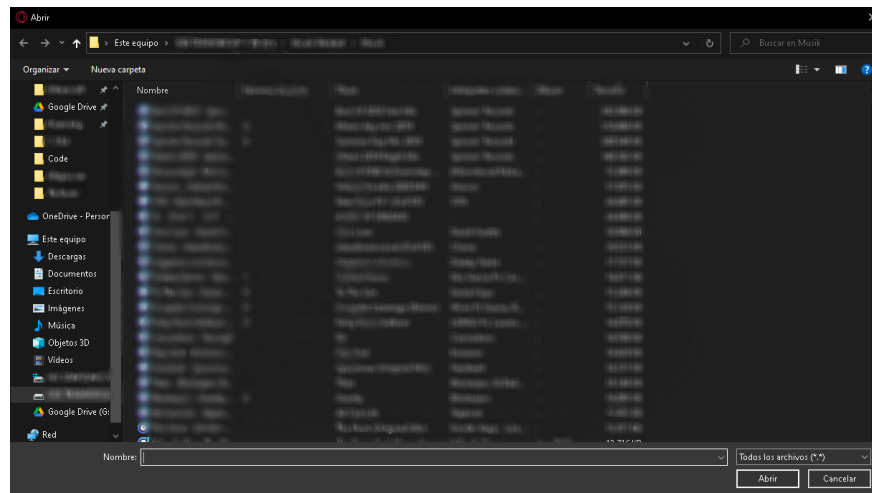


Figura 2

Luego, se utiliza el explorador de archivos, para luego proceder con la carga.

### 3. Proceder con la carga del archivo a las librerías

```
# * Load the audio file
y, sr = librosa.load(selected_file)
```

Figura 3

En caso de que el archivo contenga algún error, o directamente no se pueda acceder a él, en ese caso el programa lanzaría una *Exception*, procediendo con la terminación de la ejecución. Caso contrario, se procede con el resto de la ejecución.

### 4. Realizar el análisis de audio

Luego de verificar que no haya errores en el archivo de audio, se procede a extraer las características que consideremos pertinentes.

```
# * Visualize the shape of the wave
plt.figure(figsize=(12,4))
librosa.display.waveshow(y, sr=sr)
plt.title("Forma de Onda")
plt.xlabel("Tiempo (s)")
plt.ylabel("Amplitud")
plt.show()
```

Figura 4: Bloque de muestra

La extracción de características consiste en pequeños bloques, en los que cada uno de estos renderiza la información para ser vista por el usuario.

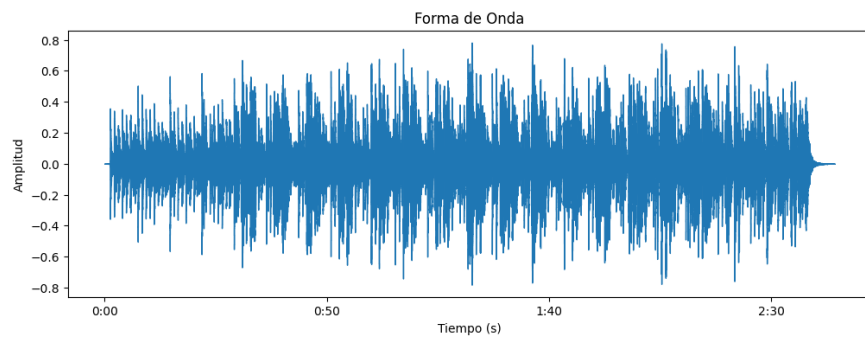


Figura 5

La anterior imagen (5), da un pequeño ejemplo de como seria el *Output final* del programa.

Todo esto se vería resumido en el siguiente flujograma:

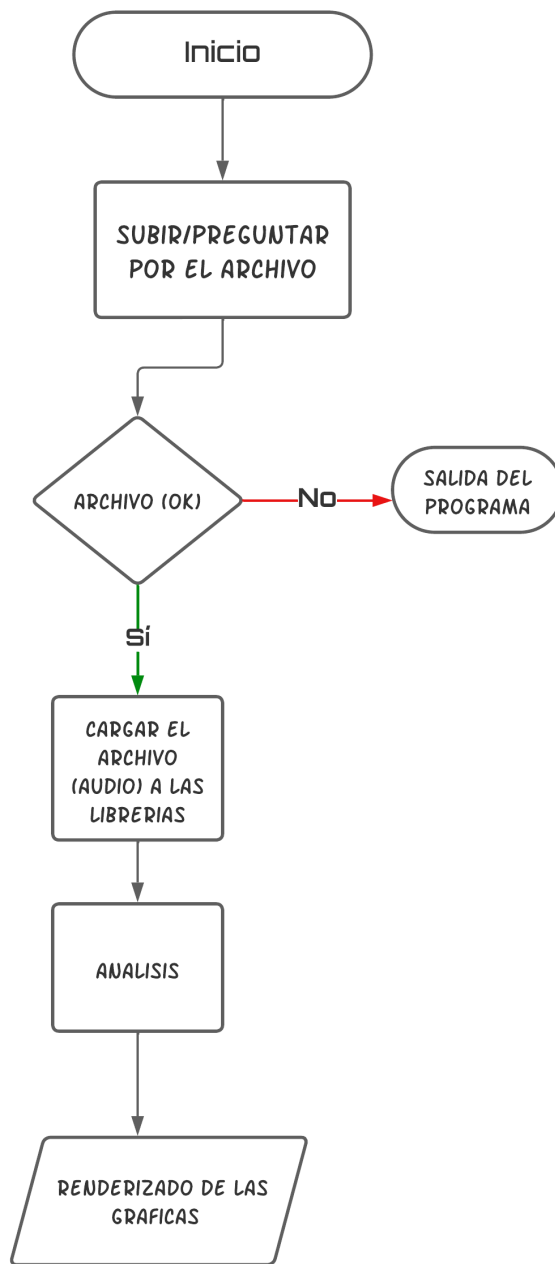


Figura 6

## Conclusiones

En resumen, nuestro proyecto “Lectura de Ondas” ha alcanzado logros significativos desarrollando un programa capaz de leer y representar de manera óptima el espectrograma y las propiedades fundamentales de las ondas sonoras y a la vez abordamos uno de los desafíos fundamentales: el filtrado de ondas sonoras para extraer datos relevantes, lo que facilita el análisis preciso de estas ondas. Estos avances establecen las bases de nuestro proyecto y nos permite desarrollar y perfeccionar este.

## Referencias

- [1] *Source code*. URL: <https://github.com/MauroGonzalez51/WaveAnalysisJS>.