

**Universidad de San Carlos de Guatemala.**

FACULTAD DE INGENIERÍA.

ESCUELA DE MECÁNICA ELÉCTRICA.

LABORATORIO, COMUNICACIONES 4

ING. JOSE ANIBAL SILVA

SECCIÓN C

## **COMUNICACIONES 4: PRACTICA 5**

20 DE MARZO DE 2023

**INTEGRANTES:**

LUIS ARTURO QUIÑONEZ BOLAÑOS 201801101

El código es un programa para procesar señales de audio. Primero, compruebe si se está eliminando en MATLAB o en Octave. Si se está reduciendo en Octave, carga el paquete "signal". Luego muestra un menú con las siguientes opciones:

### I. CODIGO 1

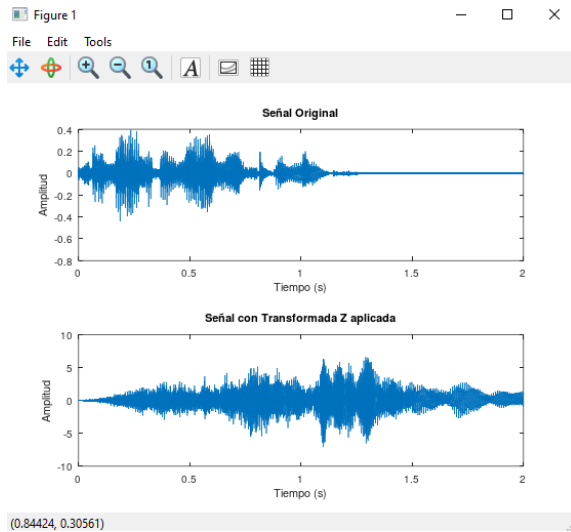
Figura 1: Código 1

```
% Leer archivo de audio WAV
[x, fs] = audioread("audio.wav");
% Convertir a señal monoaural
x = mean(x, 2);
% Calcular Transformada Z
z = tf(x, 1);
% Obtener coeficientes de la Transformada Z
[b, a] = tfdata(z, 'vector');
% Aplicar Transformada Z al archivo de audio
y = filter(b, a, x);
% Graficar señal original y señal con Transformada Z aplicada
t = 0:1/fs:(length(x)-1)/fs;
subplot(2, 1, 1);
plot(t, x);
xlabel('Tiempo (s)');
ylabel('Amplitud'); title('Señal Original');
subplot(2, 1, 2);
plot(t, y);
xlabel('Tiempo (s)');
ylabel('Amplitud');
title('Señal con Transformada Z aplicada');
% Escribir archivo de audio WAV con Transformada Z aplicada
audiowrite("archivo audio con Z.wav", y, fs);
```

- La salida del código 1, se basa en procesar una señal de audio y filtrarla digitalmente. El procesamiento de señales digitales o DSP (sigla en inglés de digital signal processing) es la manipulación matemática de una señal de información para modificarla o mejorarla en algún sentido.

### II. CODIGO 2

Figura 2: código 2



- La imagen muestra la señal digital mejorada mediante la transformada de Fourier.

### III. CODIGO 3

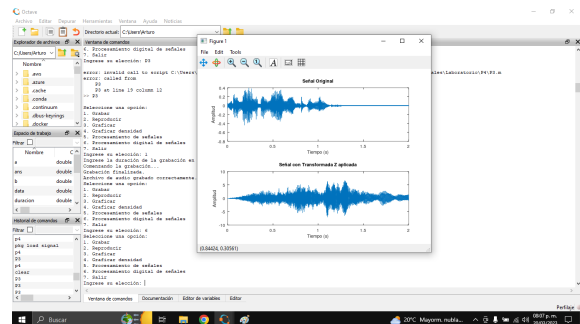
Figura 3: código 3

```
Seleccione una opción:
1. Grabar
2. Reproducir
3. Graficar
4. Graficar densidad
5. Procesamiento de señales
6. Procesamiento digital de señales
7. Salir
Ingrese su elección: |
```

- Se logra trabajar a través de un menú que realiza la grabación de una señal, reproducción y el procesamiento de señales.

### IV. SCREENSHOT

Figura 4: código 4



- Grabar: permite grabar una señal de audio y guardarla en un archivo de audio en formato WAV.

Reproducir: permite reproducir la señal de audio grabada. Graficar: muestra un gráfico de la señal de audio grabada en el tiempo. Graficar densidad: muestra el espectro de frecuencia de la señal de audio grabada.

Procesamiento de señales: aplica filtros digitales a la señal de audio grabada para reducir el ruido eléctrico (filtro RFI) y filtrar las frecuencias no deseadas (filtro RII).

Para la opción 7, se diseñan los filtros digitales utilizando funciones de MATLAB para calcular sus coeficientes y luego se aplican a la grabación de audio. Se muestran gráficos de la señal de audio original y la señal filtrada con cada filtro.