

GUÍA DE PRIMER PROYECTO DE MATLAB. SEÑALES & SISTEMAS

Recuerden que pueden visitar el siguiente vínculo para obtener más información sobre Matlab: <https://la.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>

Actividad 0. Grabar los archivos de audio usando la grabadora de voz, Audacity o cualquier otro programa que les permite grabar voz en un archivo de audio y definir la tasa de muestreo (fs). Tener en cuenta los parámetros que le pueden cambiar a la señal grabada y la extensión del archivo.

1. Grabar al menos tres archivos de audio (.wav, w4a, etc) para los primeros tres puntos del Proyecto de Matlab.
 - **"Señales y sistemas. Primer Proyecto de Matlab"**
 - **"Odio la luz azul al oído", "Anita lava la tina" o "A Mercedes ese de crema"**.
 - **"Probando la respuesta impulso del SLIT"**.
2. Averiguar la duración en tiempo (con exactitud de ms) de cada uno de los archivos grabados.

Actividad 1. Cargar y leer los archivos de audio en Matlab.:

3. Buscar en la ayuda de Matlab (**help**) el comando: **audioread**.
4. Cargar los tres archivos de audio que creó en la Actividad 0. Use el siguiente comando, con los siguientes nombres:

```
[x1,fs1] = audioread('filename1.ext')  
[x2,fs2] = audioread('filename2.ext')  
[x3,fs3] = audioread('filename3.ext')
```
5. Compare los valores de fs1, fs2 y fs3.
6. Compare el tamaño de x1, x2 y x3. Use el comando **size**.
7. Comprobar si la relación entre duración del audio, número de muestras y frecuencia de muestreo se cumple.
8. Graficar las señales de audio (las variables **x1**, **x2** y **x3**) en la misma imagen. Use el comando **plot**.
9. ¿Logra visualizar dos colores en la gráfica?
10. Si es así, ¿logra identificar el color correspondiente a cada canal?
11. Poner en el eje horizontal el **dominio del tiempo** correspondiente. Verifique que la duración de la señal corresponda con el eje horizontal.

GUÍA DE PRIMER PROYECTO DE MATLAB. SEÑALES & SISTEMAS

Actividad 2. Reproducir las variables como archivos de audio e identificar los canales L y R en la variable.

12. Buscar en la ayuda de Matlab (**help**) el comando: **soundsc**.
13. Reproducir cada uno de los archivos. Use el comando **soundsc**. Tenga en cuenta el valor de la frecuencia de muestreo a usar.
14. **Reto:** ¿Cómo haría para identificar cuál de las dos columnas corresponde al canal izquierdo (L) y cuál al canal derecho (R)?
Ayuda: Ponga en cero uno de los dos canales para ayudar en la identificación de L y R.

Actividad 3. Generar archivos de audio, a partir de las variables modificadas de los archivos de audio.

15. Variar el valor de la frecuencia de muestreo, multiplicando dicho valor por 0,7 y por 1,3, y reproduzca el sonido: **soundsc(x1, fs1*1.3)**
16. Buscar en la ayuda de Matlab (**help**) el comando: **audiowrite**.
17. Crear los archivos de audio correspondientes a la reproducción de las variables con velocidades de reproducción 0,7 y 1,3 veces de la velocidad normal.

Actividad 4. Inversión de las variables. Vertical y horizontalmente.

18. Buscar en la ayuda de Matlab (**help**) los comandos: **fliplr** y **flipud**.
19. Aplicar los comandos **fliplr** y **flipud**, a dicha matriz. Observe el efecto que produce el uso de estos comandos en dicha matriz.
20. Tomar una de las variables correspondientes a los archivos de audio creados en el **numeral 5 de la Actividad 1** y crear una nueva variable a partir de esta, en la cual una de las dos columnas se pone en cero.
21. Aplicar sobre esta nueva variable los comandos **fliplr** y **flipud**, creando una nueva variable para cada operación aplicada.
22. Escuchar cada una de las siguientes variables y explique el efecto que produce cada comando sobre la reproducción de audio de la variable.
23. Crear los archivos de audio correspondientes a la reproducción de las variables luego de aplicárseles los comandos **fliplr** y **flipud**.

Actividad 5. Convolución, respuesta impulso y SLIT.

24. Leer uno de los archivos de audio de *Brightspace* correspondientes a la respuesta impulso de un SLIT.
25. Indicar el tamaño de la variable correspondiente a la respuesta impulso.
26. Buscar en la ayuda de Matlab (**help**) el comando: **conv**.
27. Aplicar el comando **conv**, a la respuesta impulso y a una de las variables correspondientes a los archivos de audio (señal de entrada), creando una nueva variable.

GUÍA DE PRIMER PROYECTO DE MATLAB. SEÑALES & SISTEMAS

28. Indicar el tamaño de esta nueva variable. Compare y encuentre la relación de esta variable con los tamaños de las variables a las cuales se les aplicó el comando **conv**.
29. Escuchar el resultado de la variable resultante del comando **conv**. Recuerde utilizar la frecuencia de muestreo **fs** correspondiente.
30. Describir las diferencias percibidas al escuchar la señal de entrada al SLIT y la señal de salida del SLIT.



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá