

Taller Filtros

Ana Sofía Aponte Barriga

Daniel Esteban Prieto Jiménez

José Alejandro Peñaranda Chia

Información General:

En la carpeta se encuentran los siguientes archivos:

- TallerFiltros.mlx

Contiene las instrucciones de uso y gráficas obtenidas

- Analogico.mlx
- RespuestaImpulsoInfinita_IIR.mlx
- RespuestaImpulsoFinita_FIR.mlx

Contienen los cálculos para los filtros, adicionalmente en la parte final el ecualizador obtenido

- Analogico.mat
- RespuestaImpulsoInfinita_IIR.mat
- RespuestaImpulsoFinita_FIR.mat

Contienen las variables obtenidas en cada livescript, usando el audio "jour-1.mp3", para facilitar el uso de los mismos y que no sea necesario correr todo el documento sino solamente el ecualizador

- Audio1.mat
- Audio2.mat
- jour-1.mp3

Contienen los dos audios de ejemplo y una canción en mp3, sin embargo es posible agregar cualquier archivo mp3 al programa.

Creación de los filtros:

Analógico:

Las primeras dos secciones del livescript contienen los cálculos realizados para obtener el orden de los filtros y posteriormente sus funciones de transferencia, cada filtro contiene sus respectivas gráficas.

Respuesta al Impulso Infinita:

Se usan los filtros de butterworth creados en la sección analógica, se realizan las transformaciones por invariancia del impulso y bilineal y se elige el mejor filtro para cada frecuencia, cada filtro contiene sus respectivas gráficas.

Respuesta al Impulso Finita:

Se calcula el orden de cada filtro y se calculan con varias ventanas para elegir la mejor ventana para cada uno, cada filtro contiene sus respectivas gráficas.

En los 3 casos se crea el vector de tiempo según el audio seleccionado y con este se crean los sistemas y se generan los filtros. Finalmente se eligen las ganancias y se realiza la combinación lineal de los filtros para hallar el audio de salida del ecualizador. Ya que los audios representados en vectores deben estar en un intervalo entre -1 y 1, en caso de que se obtengan valores mayores se hace un reajuste del vector dividiendo por el mayor valor del mismo.

Instrucciones de uso:

Si sólo se desea escuchar el Audio 2, se puede cargar el archivo de variables correspondiente y dar play al final de cada livescript.

Filtro Analógico:

1. Cargar el archivo `Analogico.mat` dando doble clic sobre él o con el comando **load Analogico.mat** Si se desea correr todo el livescript hay que oprimir **Run section** ó **Ctrl+Enter** en las líneas de código 1 y 7.
2. Si se desea cargar un archivo mp3 diferente al incluido en la carpeta, se debe agregar el nuevo archivo a la carpeta y escribir su nombre en la línea 21, reemplazando el texto "jour-1.mp3"
3. Donde dice **Espacio para seleccionar el audio** llenar los campos según corresponda:
Señal sinusoidal: Audio1, fsAudio Rolling Stones: Audio2, fsAudio mp3: Audio3, fsm3
4. Oprimir **Run section** ó **Ctrl+Enter** en las líneas 25 y 30. Si se cargó el archivo `Analogico.mat` y no se modificó nada en el livescript no es necesario realizar este paso.
5. Si se desea personalizar el ecualizador, usar los deslizadores numéricos para elegir la ganancia de cada frecuencia y oprimir el botón Personalizar. También es posible oprimir los botones predefinidos para los estilos Normal, Pop, Clásico, Jazz y Rock
6. Oprimir el botón **Calcular Y** en la línea 66

7. Para escuchar el audio ecualizado oprimir el botón **Play**. Para detenerlo oprimir el botón **Stop**

Filtro Digital IIR:

1. Cargar el archivo `RespuestaImpulsoInfinita_IIR.mat` dando doble clic sobre él o con el comando **load RespuestaImpulsoInfinita_IIR.mat** Si se desea correr todo el livescript hay que oprimir **Run section** ó **Ctrl+Enter** en la línea de código 1.
2. Si se desea cargar un archivo mp3 diferente al incluido en la carpeta, se debe agregar el nuevo archivo a la carpeta y escribir su nombre en la línea 15, reemplazando el texto "jour-1.mp3"
3. Donde dice **Espacio para seleccionar el audio** llenar los campos según corresponda:
Señal sinusoidal: Audio1, fsAudio Rolling Stones: Audio2, fsAudio mp3: Audio3, fsmp3
4. Oprimir **Run section** ó **Ctrl+Enter** en las líneas 12, 17, 19, 39, 64, 72 y 77. Si se cargó el archivo `RespuestaImpulsoInfinita_IIR.mat` y no se modificó nada en el livescript no es necesario realizar este paso.
5. Si se desea personalizar el ecualizador, usar los deslizadores numéricos para elegir la ganancia de cada frecuencia y oprimir el botón Personalizar. También es posible oprimir los botones predefinidos para los estilos Normal, Pop, Clásico, Jazz y Rock
6. Oprimir el botón **Calcular Y** en la línea 105
7. Para escuchar el audio ecualizado oprimir el botón **Play**. Para detenerlo oprimir el botón **Stop**

Filtro Digital FIR:

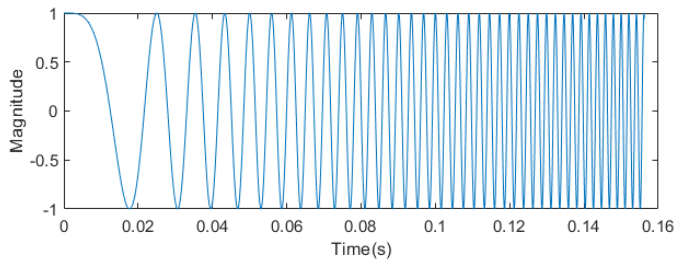
1. Cargar el archivo `RespuestaImpulsoFinita_FIR.mat` dando doble clic sobre él o con el comando **load RespuestaImpulsoFinita_FIR.mat** si no se desea correr todo el livescript.
2. Si se desea cargar un archivo mp3 diferente al incluido en la carpeta, se debe agregar el nuevo archivo a la carpeta y escribir su nombre en la línea 4, reemplazando el texto "jour-1.mp3"
3. Donde dice **Espacio para seleccionar el audio** llenar los campos según corresponda:
Señal sinusoidal: Audio1, fsAudio Rolling Stones: Audio2, fsAudio mp3: Audio3, fsmp3
4. Oprimir **Run section** ó **Ctrl+Enter** en las líneas 1, 6, 8, 13, 108 y 113. Si se cargó el archivo `RespuestaImpulsoFinita_FIR.mat` y no se modificó nada en el livescript no es necesario realizar este paso.
5. Si se desea personalizar el ecualizador, usar los deslizadores numéricos para elegir la ganancia de cada frecuencia y oprimir el botón Personalizar. También es posible oprimir los botones predefinidos para los estilos Normal, Pop, Clásico, Jazz y Rock
6. Oprimir el botón **Calcular Y** en la línea 145
7. Para escuchar el audio ecualizado oprimir el botón **Play**. Para detenerlo oprimir el botón **Stop**

Gráficas obtenidas:

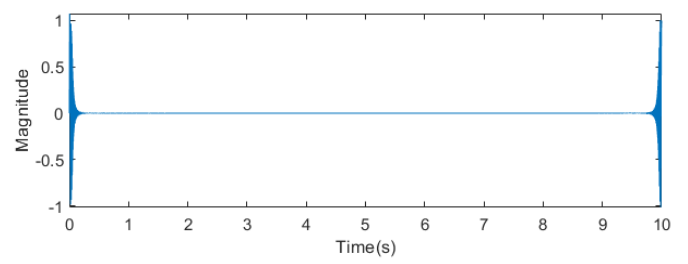
Filtro Analógico:

Audio1:

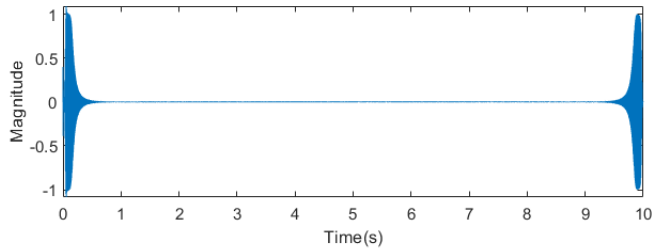
Señal de entrada:



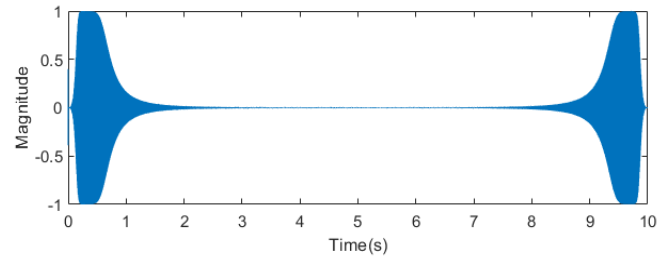
G1



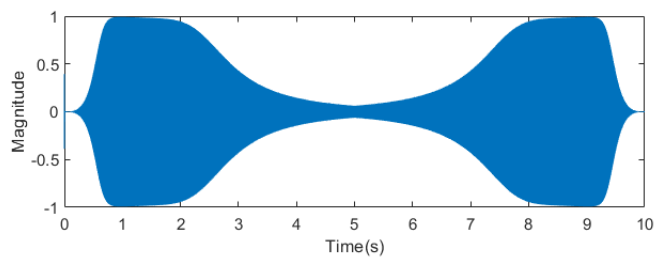
G2



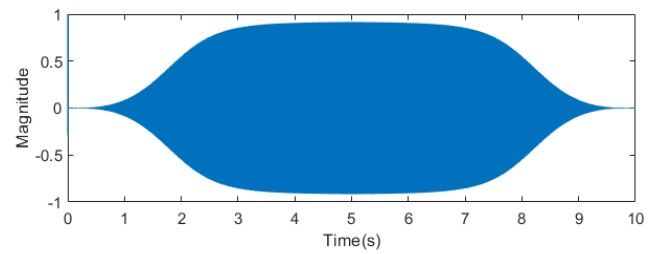
G3



G4

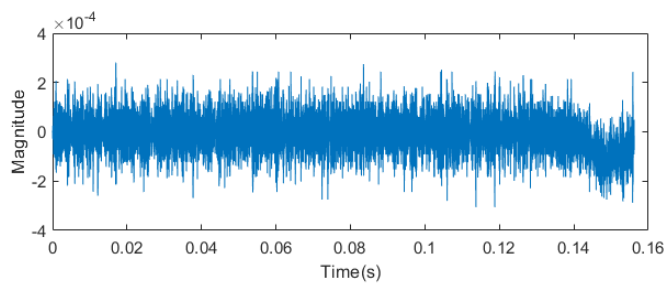


G5

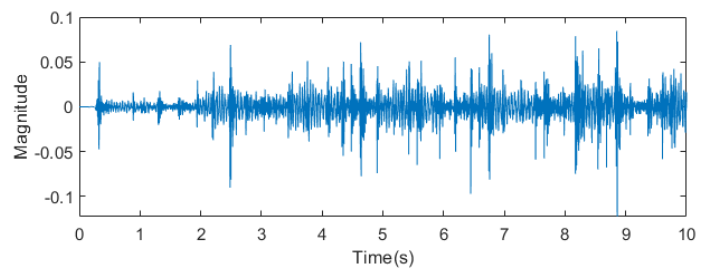


Audio2:

Señal de entrada:

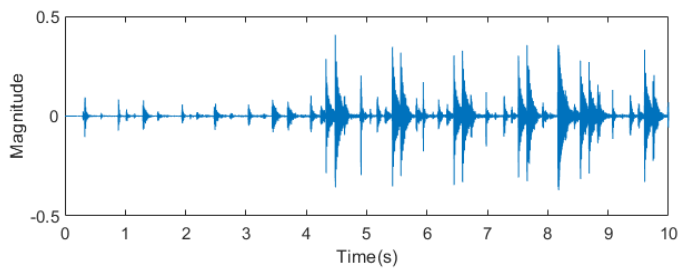


G1

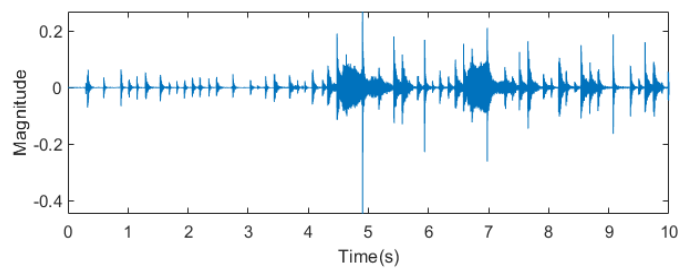


G2

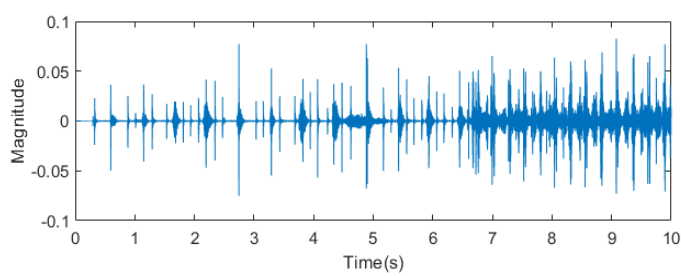
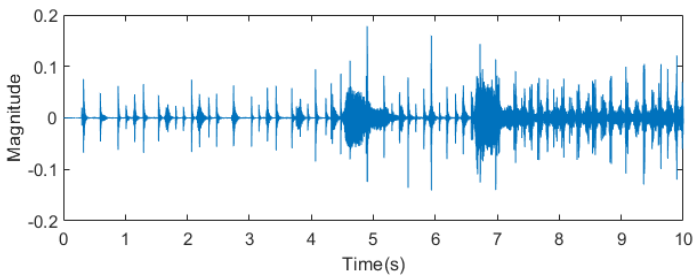
G3



G4

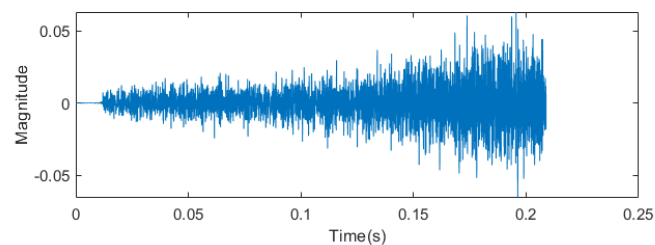


G5

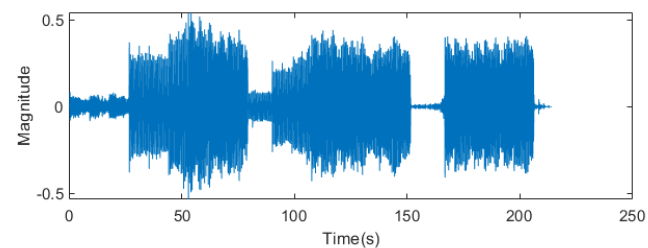


Audio3:

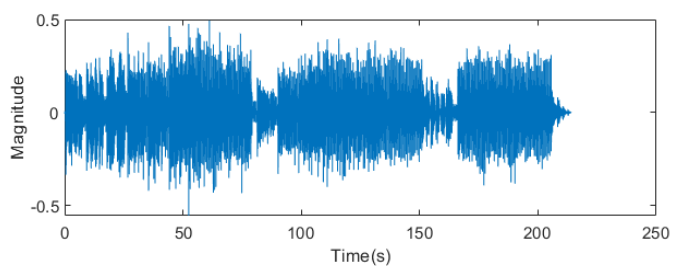
Señal de entrada:



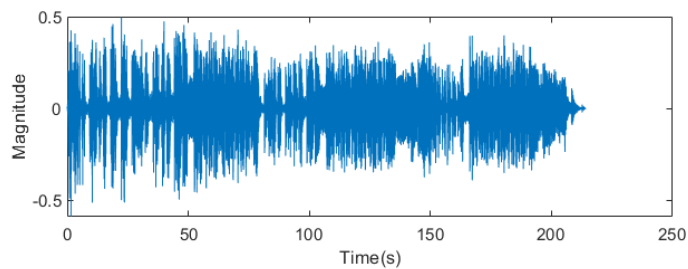
G1



G2

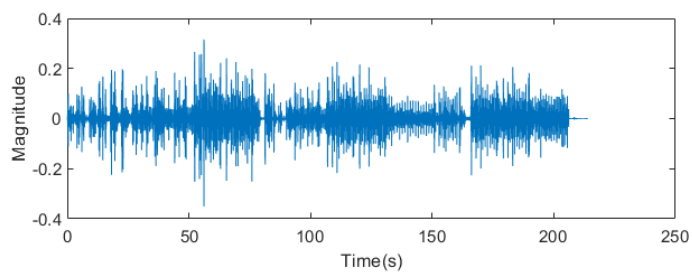
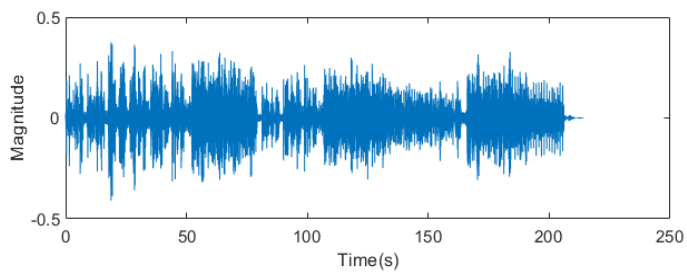


G3



G4

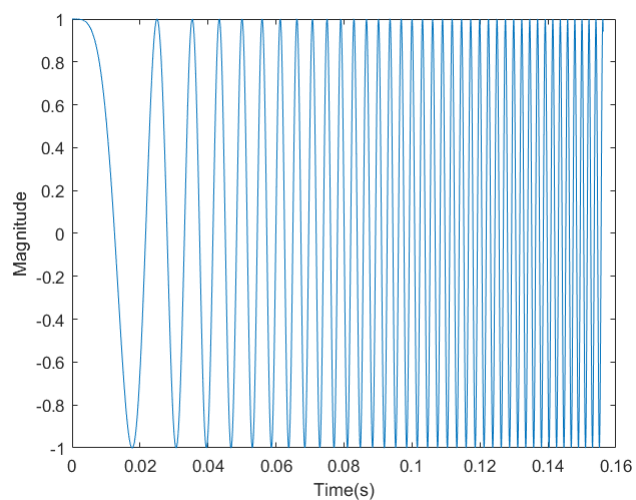
G5



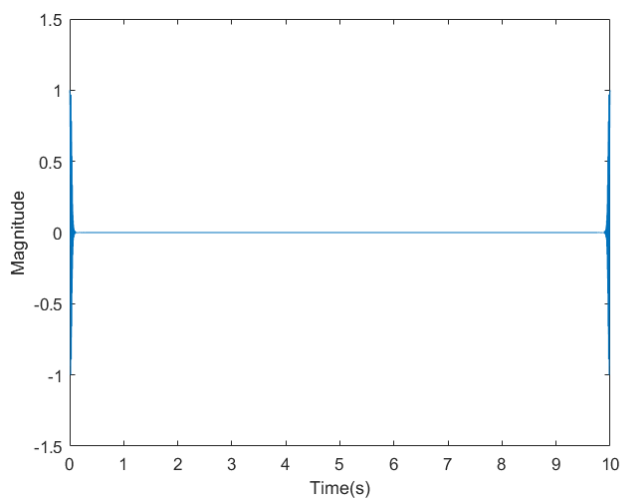
Filtro Digital IIR:

Audio1:

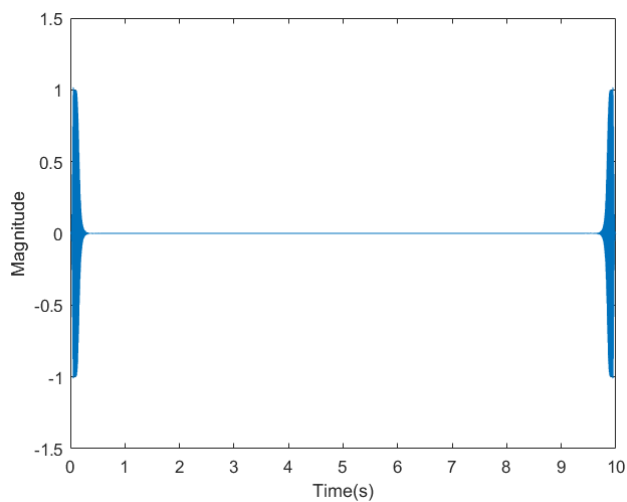
Señal de entrada:



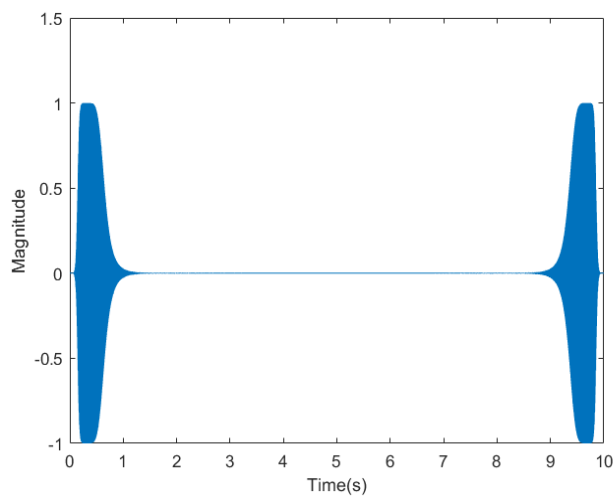
G1



G2

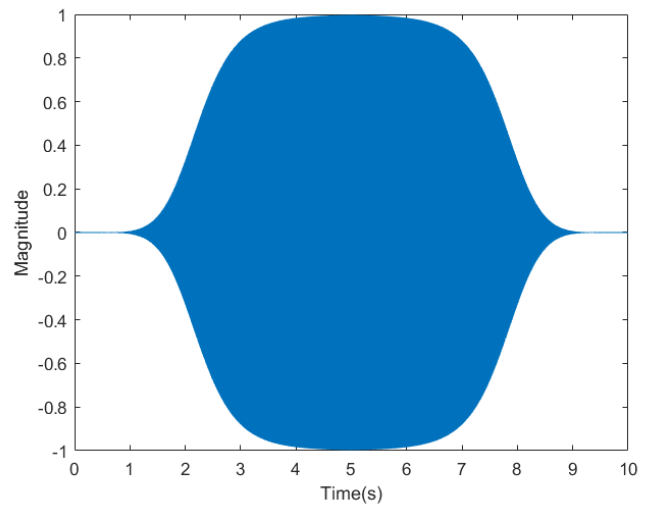
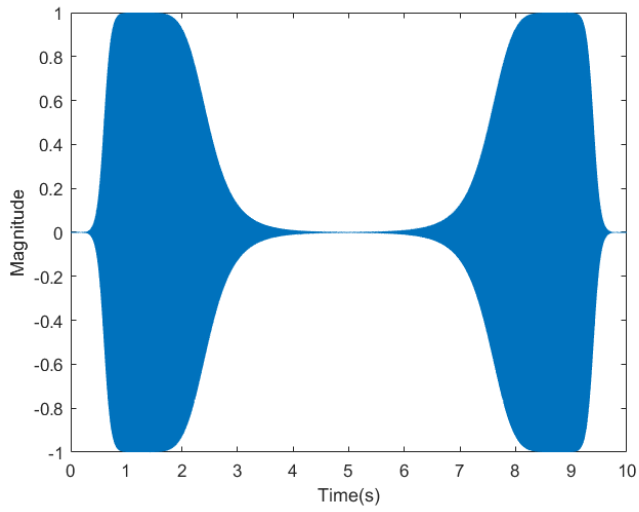


G3



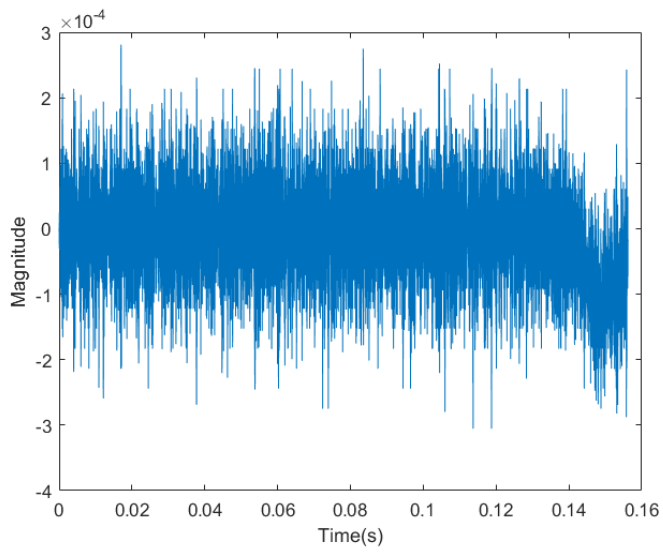
G4

G5



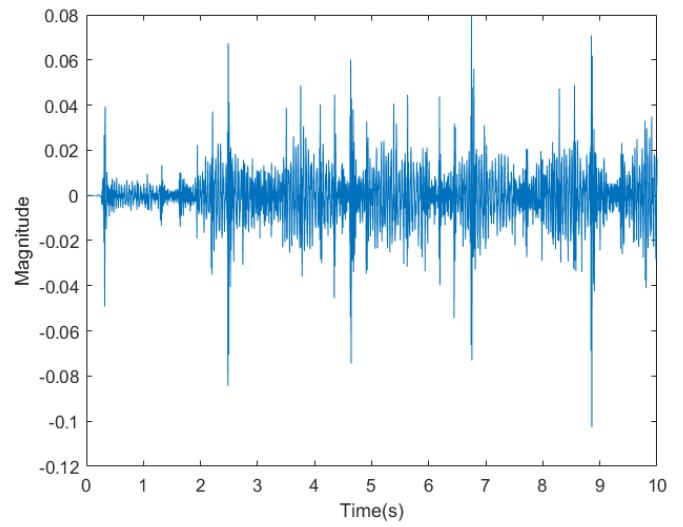
Audio2:

Señal de entrada:

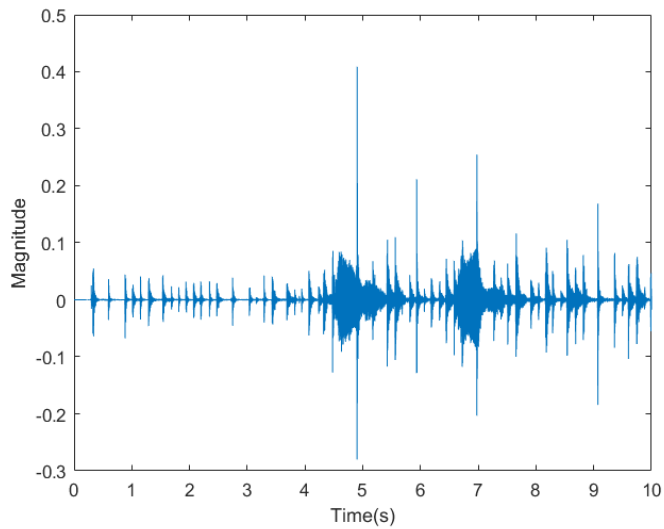
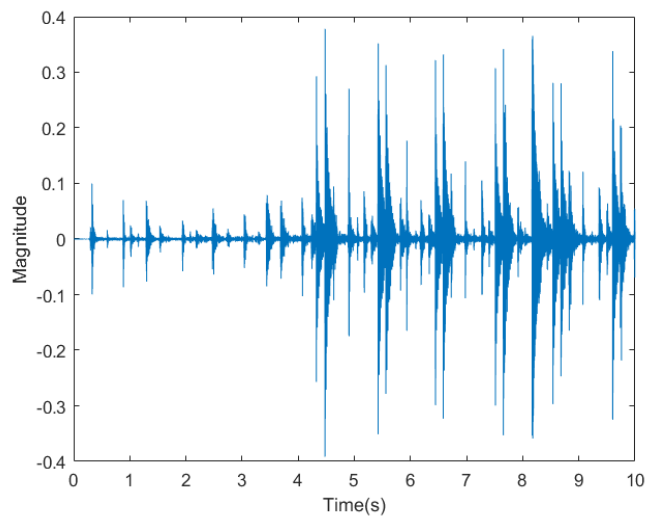


G2

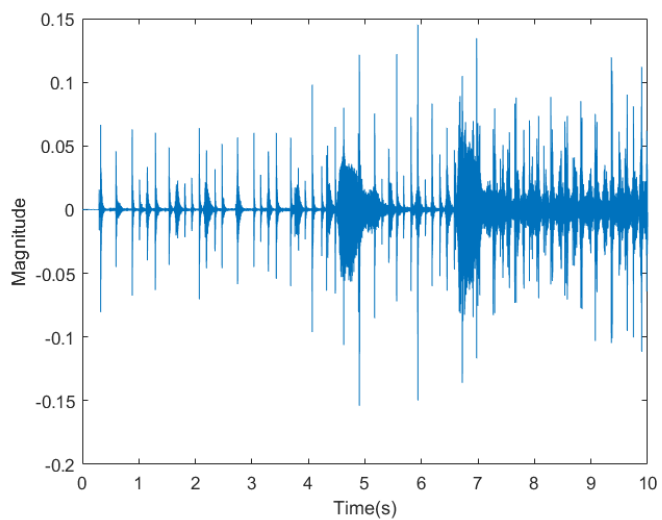
G1



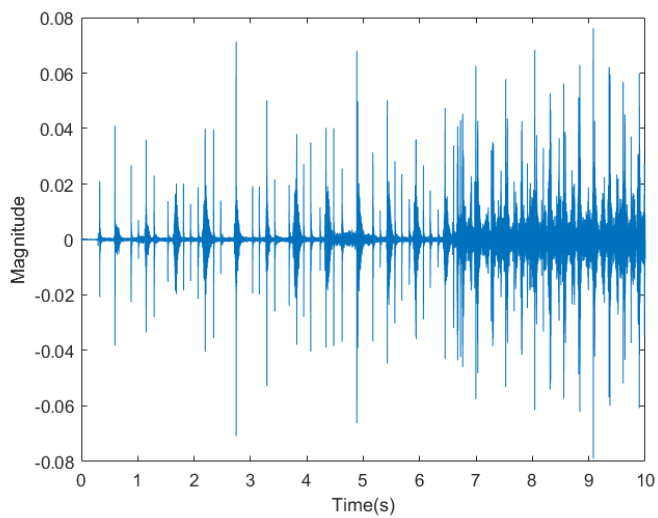
G3



G4



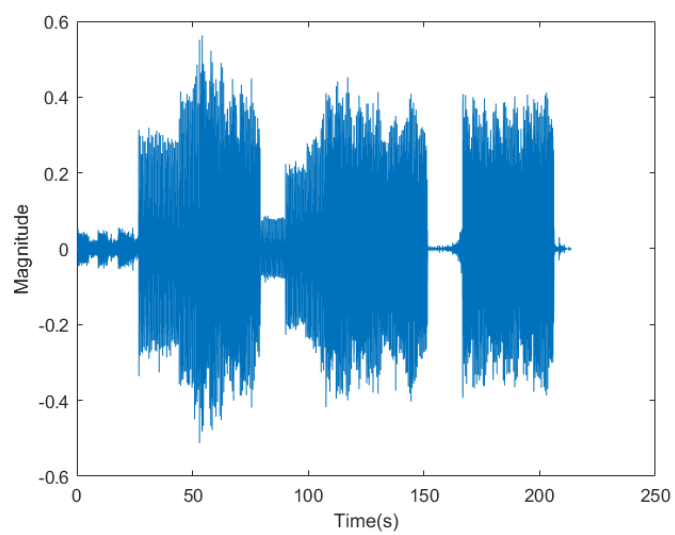
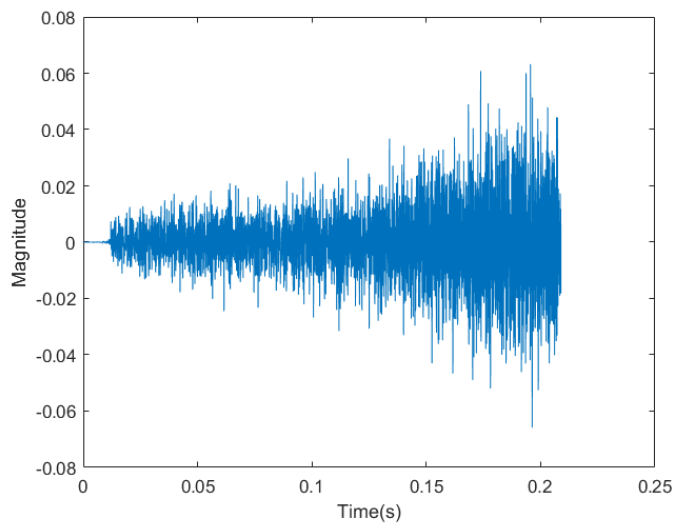
G5



Audio3:

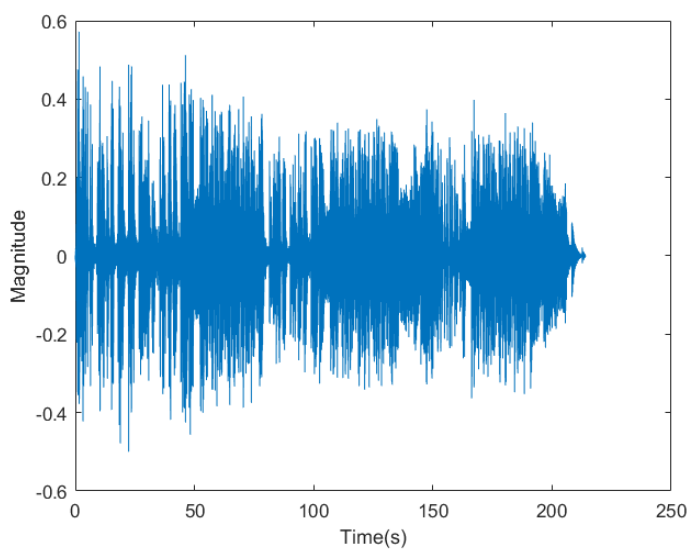
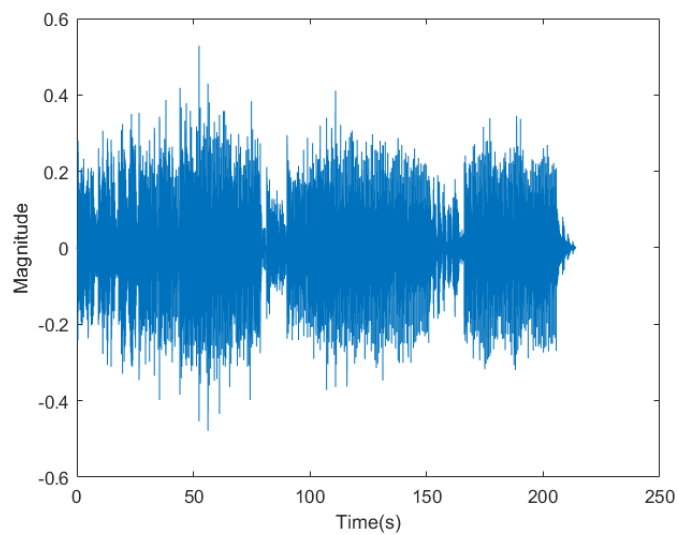
Señal de entrada:

G1



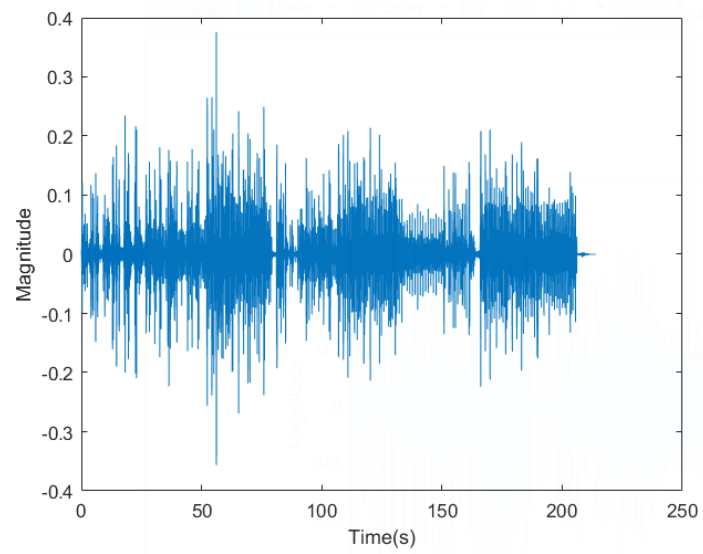
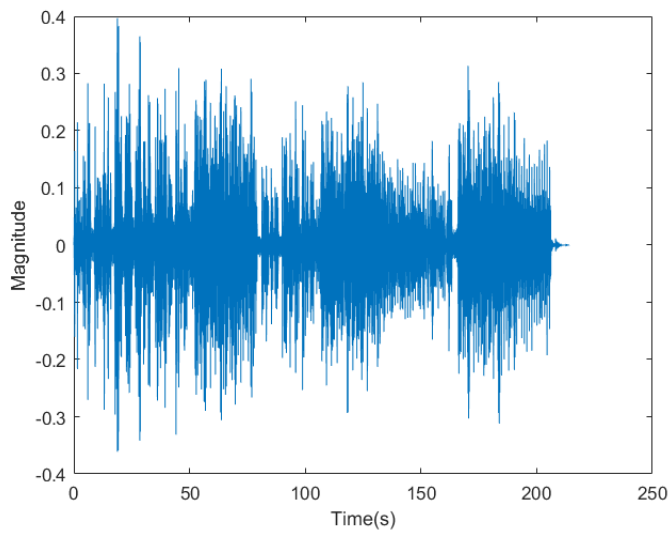
G2

G3



G4

G5

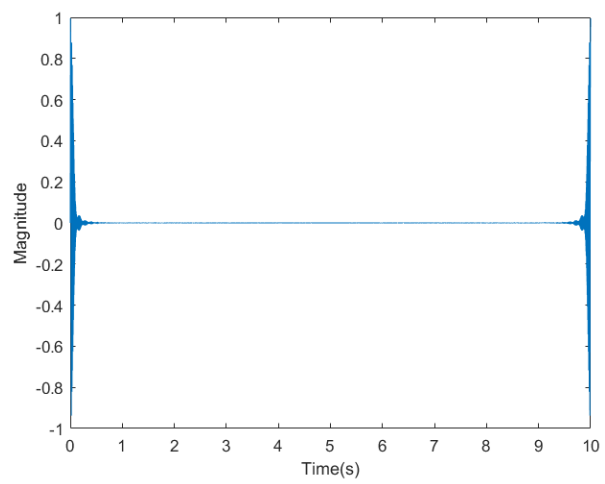
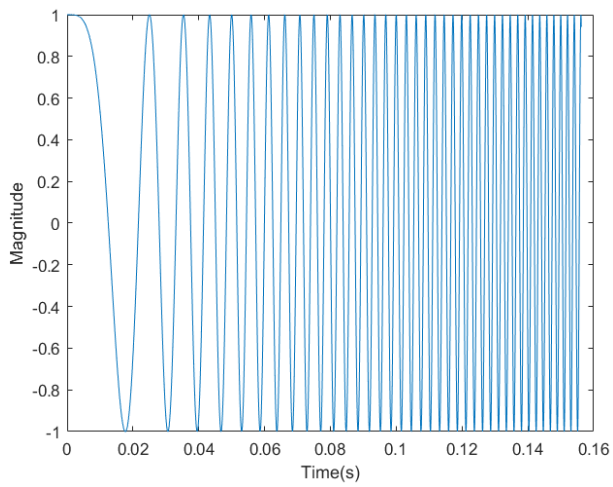


Filtro Digital FIR:

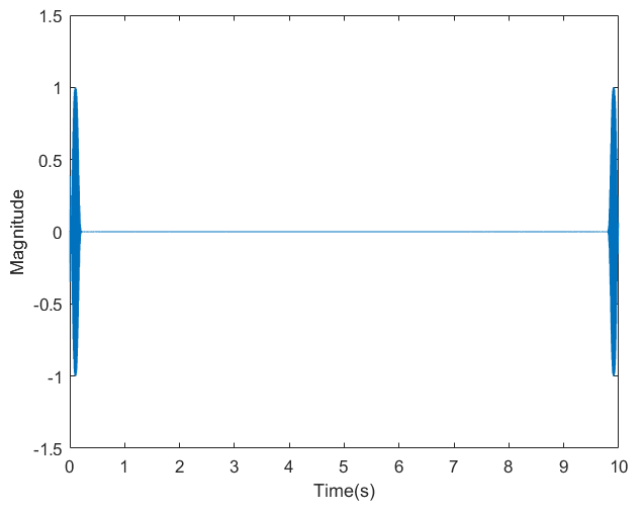
Audio1:

Señal de entrada:

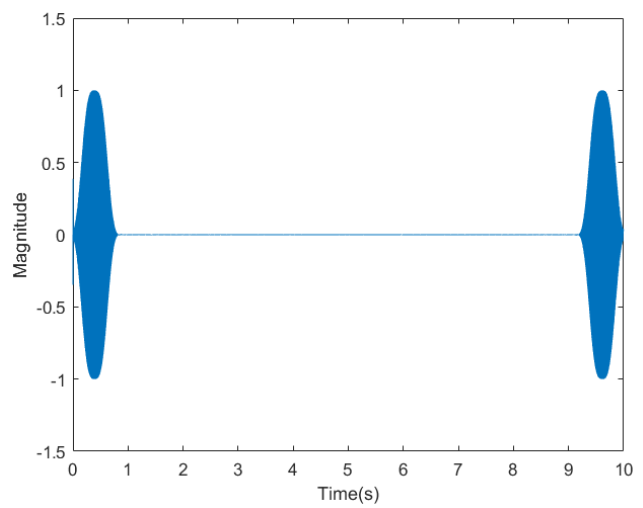
G1



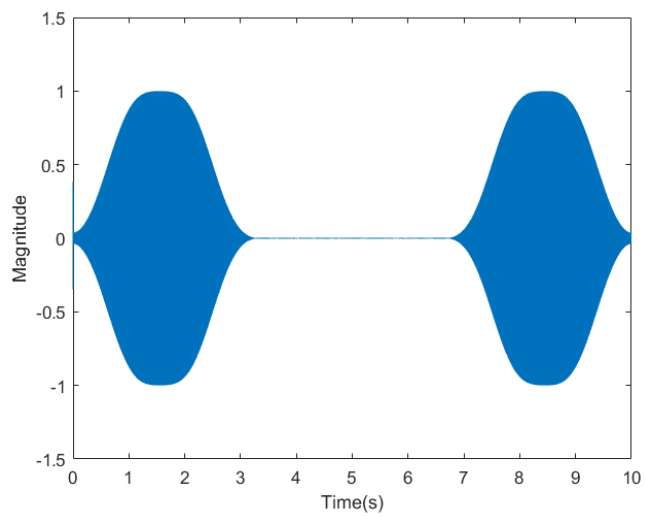
G2



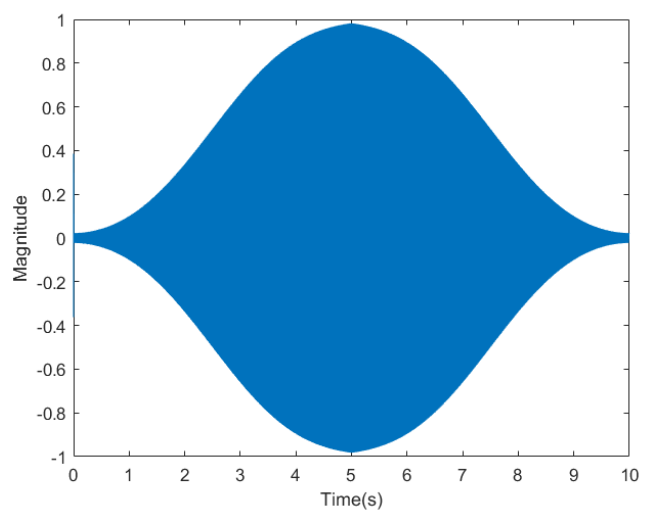
G3



G4



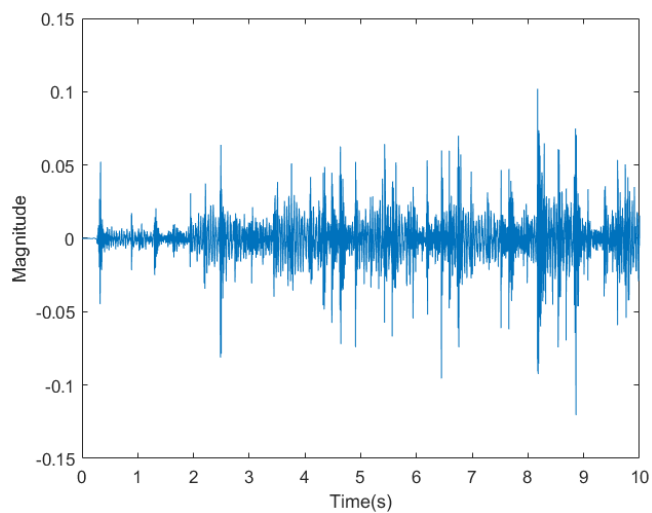
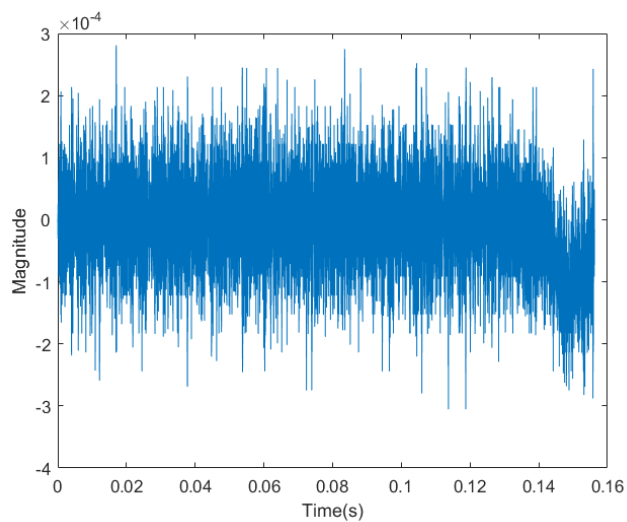
G5



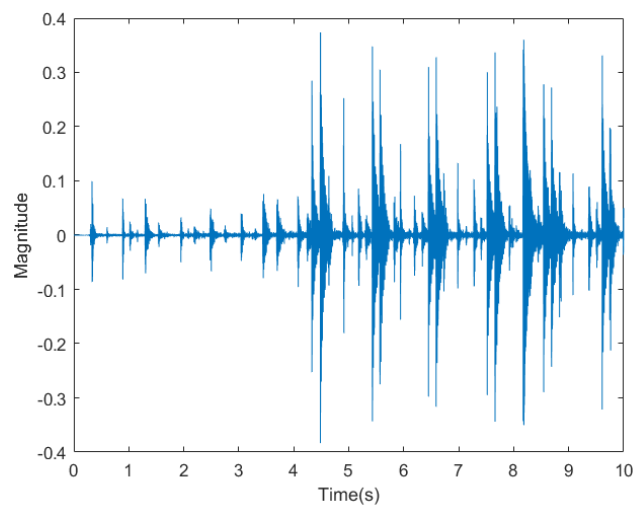
Audio2:

Señal de entrada:

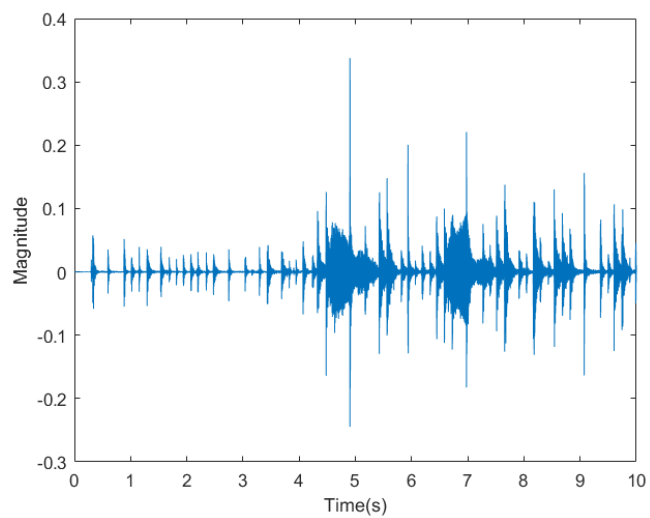
G1



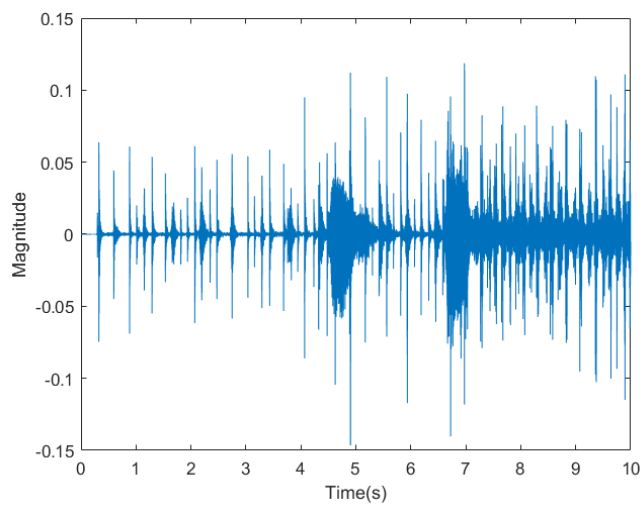
G2



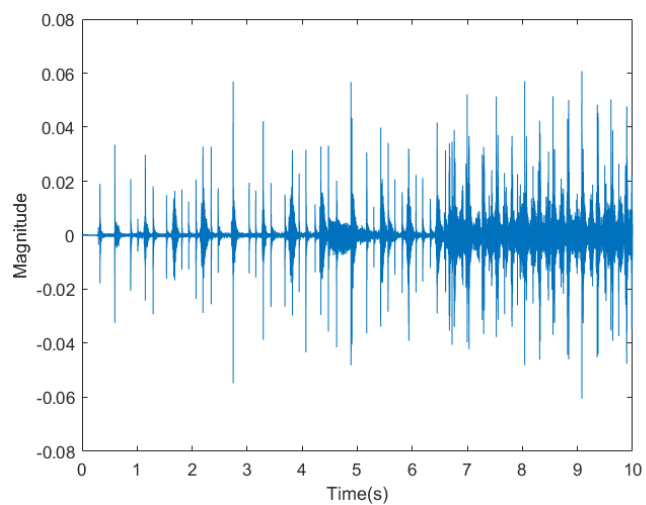
G3



G4

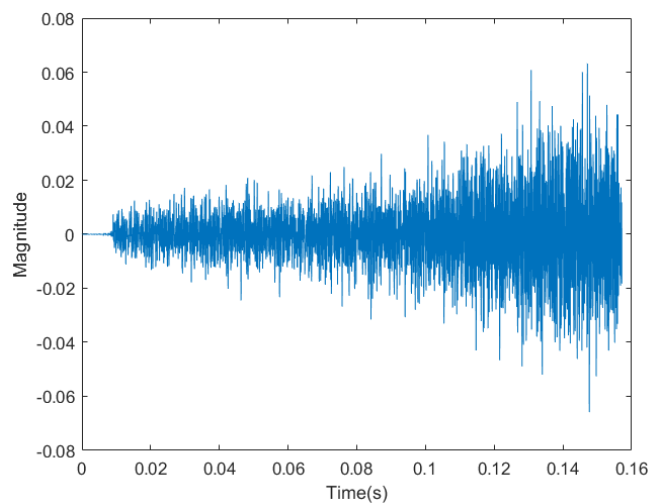


G5

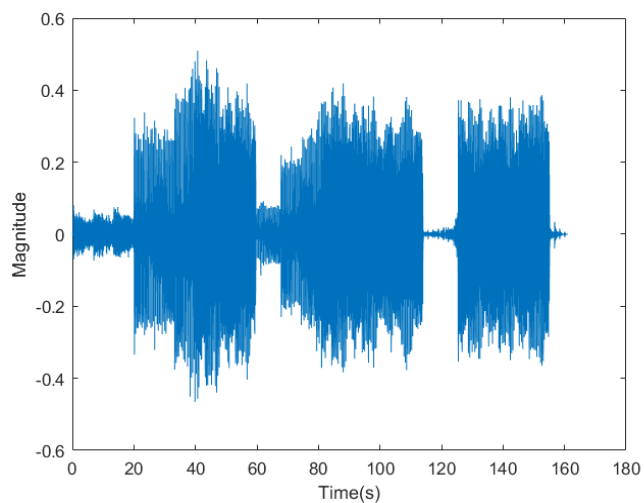


Audio3:

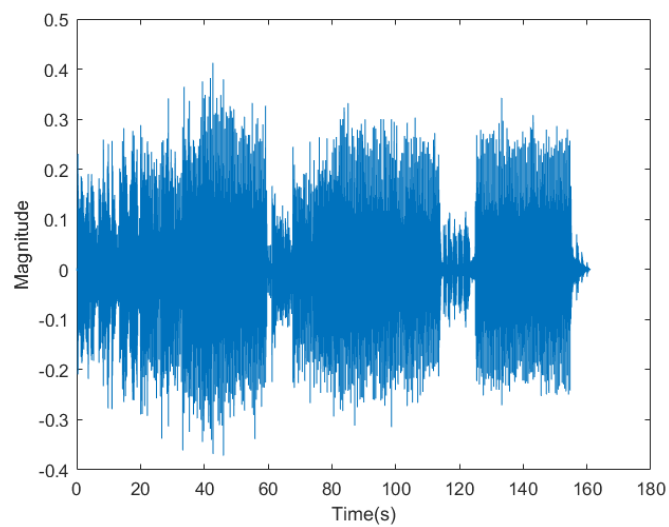
Señal de entrada:



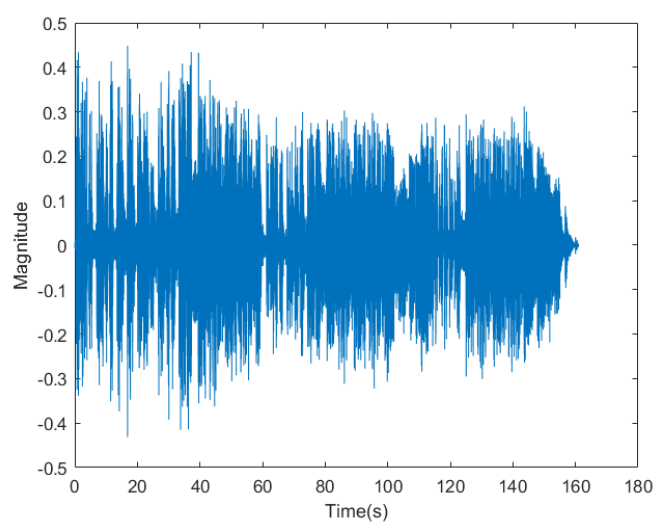
G1



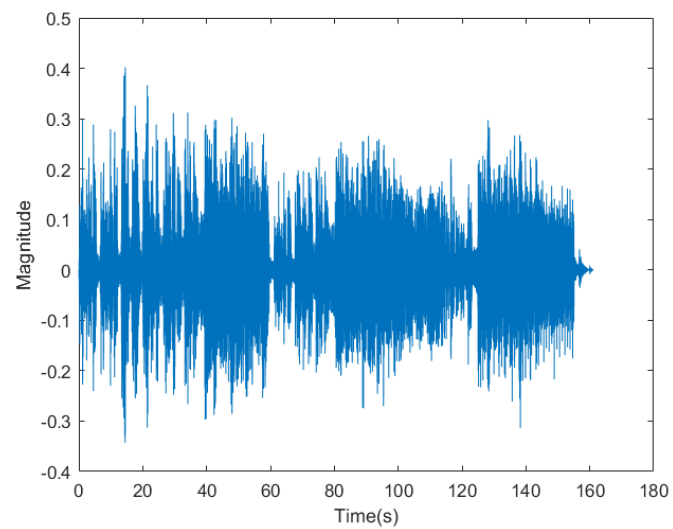
G2



G3



G4



G5

