



Laboratorio 4

PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMÁGENES

Profesores:

- Violeta Chang C.
- Leonel E. Medina

Ayudante: Luis Corral

Alumno: John Serrano C

Ejercicio

Considere la relación $\omega_s = 2\pi f_s$, donde f_s es la frecuencia de muestreo en Hertz. Obtenga la señal del archivo '44100Hz.wav' y su frecuencia de muestreo con el uso de la función `[y,Fs] = audioread(filename)` de Matlab. Grafique la señal en el tiempo y determine la frecuencia ω_0 de la señal.

∴ Bonus ∴

¿Es posible saber la frecuencia de la señal sinusoidal del archivo wav sin tener información respecto a la frecuencia de muestreo?

Desarrollo

Lo primero que debemos hacer es leer el archivo "44100Hz.wav". Esto lo podemos hacer gracias a la función `audioread()`. Podemos comprobar que el archivo se haya cargado correctamente al ejecutar la función `sound()`. (La cual está comentada para no reproducir el sonido cada vez que se ejecuta todo el informe)

```
clearvars

[y,Fs] = audioread("44100Hz.wav"); % Se carga el archivo
% sound(y,Fs);                    % Se comprueba si el archivo se cargó correctamente
```

En la variable `fs`, está guardada la frecuencia de muestreo en Hertz de la señal.

```
Fs % Frecuencia de Muestreo en Hz
```

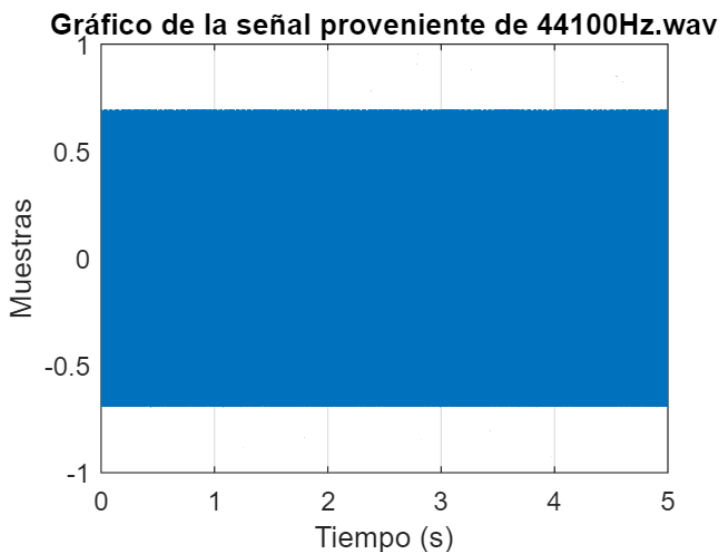
```
Fs = 44100
```

Utilizando esta frecuencia de muestreo, podemos crear un vector que representa al tiempo de la señal y utilizar este vector para realizar el gráfico de la señal en ese tiempo.

```
% Gráfico de la señal proveniente de 44100Hz.wav

t = (0:length(y)-1)/Fs; % Vector que representa el tiempo de la señal
figure;                 % Preparamos para realizar el gráfico
plot(t,y)               % Graficamos la señal vs tiempo

% Configuraciones del gráfico
title("Gráfico de la señal proveniente de 44100Hz.wav");
xlabel("Tiempo (s)");
ylabel("Muestras");
grid on
```



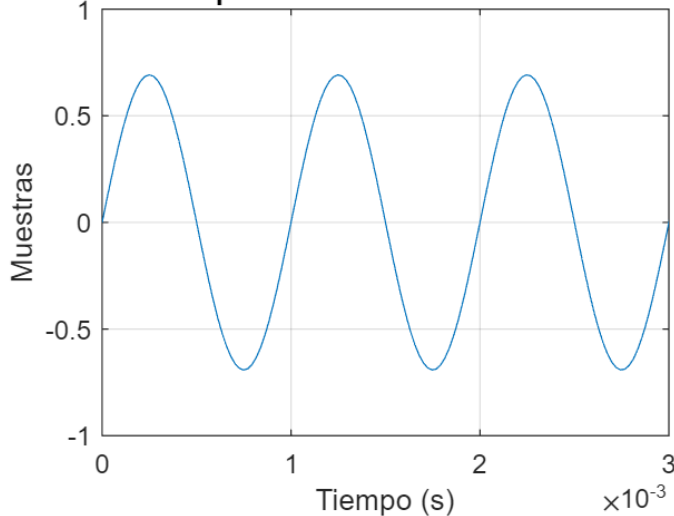
Notemos de que al graficar la señal en el tiempo obtenemos lo que es prácticamente un rectángulo. Esto por sí solo no nos dice absolutamente nada, por lo que debemos acotar los intervalos para poder visualizar correctamente la forma de la señal. Para poder visualizar la forma correcta de la señal, utilizaremos una

limitación del eje x entre [0 0.003], esto debido a que con ese límite se puede apreciar claramente como es la forma de la función junto con la forma en la que se va repitiendo.

```
figure; % Preparamos para realizar el gráfico
plot(t,y); % Graficamos la señal vs tiempo
xlim([0 0.003]) % Limitamos el eje x hasta 0.003

% Configuraciones del gráfico
title("Gráfico de la señal proveniente de 44100Hz.wav entre 0 y 0.003");
xlabel("Tiempo (s)");
ylabel("Muestras");
grid on
```

Gráfico de la señal proveniente de 44100Hz.wav entre 0 y 0.003



Ahora solo nos queda encontrar la frecuencia ω_0 de la señal, la cual la podemos encontrar multiplicando la frecuencia de muestreo obtenida junto con π

```
w = Fs * pi; % Calculamos la frecuencia w0 de la señal
w
```

```
w = 1.3854e+05
```

De lo anterior se obtiene que la frecuencia ω_0 de la señal es $1.3854 * 10^5$ Hz.