

---

# Laboratorio Matlab 3

Francisco Calderon Ph.D

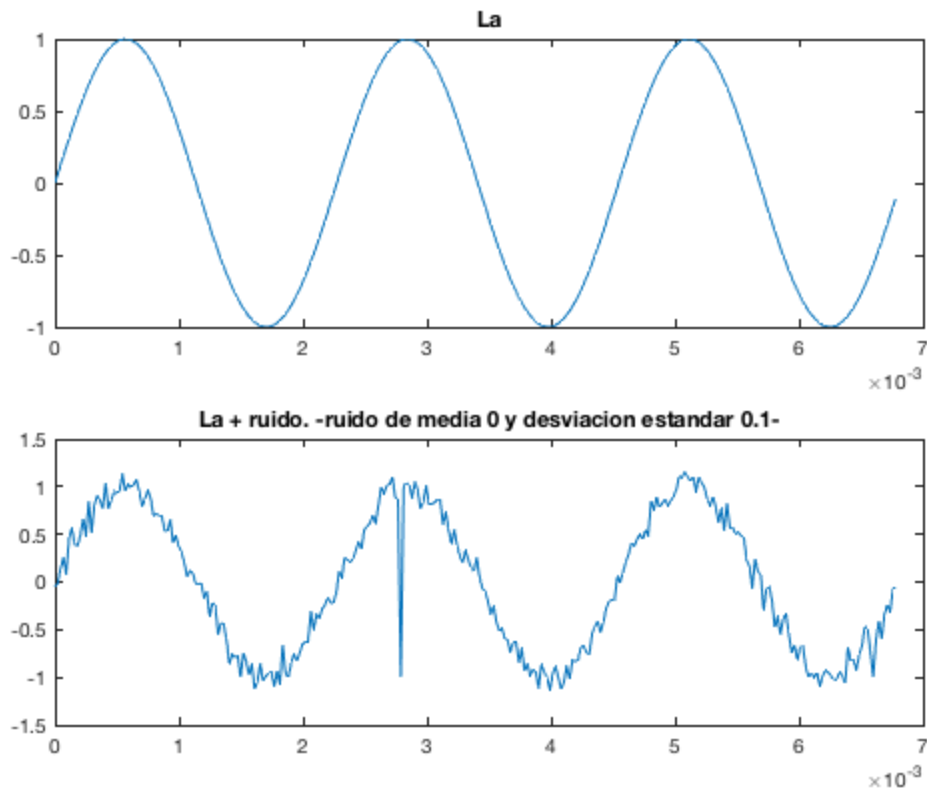
3 de octubre de 2017

Para entregar de manera individual, impreso por ambas caras en blanco y negro el día de su parcial Vale por 40% de la nota del segundo parcial. Imprimir con Figuras pequeñas y letra tamaño 8 puede generarlo con publisher editando el html en word reduciendo el tamaño de las figuras. Marque claramente el punto, no es necesario repetir en enunciado.

## Taller de filtrado: filtros de orden estadístico

Señal de ejemplo:

```
Ts=1/44100;
Fs=1/Ts;
t=0:Ts:3-(Ts);
y=sin(2*pi*440*t);% 440=La.
sound(y,Fs);
pause(3)
ynoise=y+(0.1).*randn(size(y));
sound(ynoise,Fs);
ynoise(randi(length(y),1,ceil(0.01*length(y)))=randi(3)-2;% toma
un 0.01% del vector y lo reemplaza por valores fuera de lo normal
"outliers" [-1, 0, 1]
pause(3)
figure(1)
subplot(2,1,1),plot(t(1:300),y(1:300)),title("La")
subplot(2,1,2),plot(t(1:300),ynoise(1:300)),title("La + ruido. -ruido
de media 0 y desviacion estandar 0.1-")
```



### 1. Filtro media

Una primera elección simple para filtrar una señal es generar una ventana y tomar un valor calculado a partir de la ventana, como el valor central de una muestra de valores. A partir de la presentación de su docente, de la señal ynoise filtre usando diferentes tamaños de ventana promediadora hasta encontrar un tamaño para el cual crea usted se está removiendo de manera efectiva el ruido. Grafique, y compare usando la fft como estimacion de la transformada de fourier de la señal continua.

\_Entregables:\_

- \* Función que entrega el filtrado por media de tamaño N de un arreglo de entrada
- \* Gráficas en tiempo y magnitud de la frecuencia de las señales antes y después de ser filtradas.
- \* Conclusiones.

### 2. Filtro mediana

Averigue que es la mediana y explique. repita el punto 1 usando una ventana de mediana.

\_Entregables:\_

- \* Función que entrega el filtrado por mediana de tamaño N de un arreglo de entrada
- \* Gráficas en tiempo y magnitud de la frecuencia de las señales antes y después de ser filtradas.
- \* Conclusiones.

### 3. Convolucion

Implemente el ejercicio del primer punto de este taller empleando una convolución.

\_Entregables:\_

- \* Función que entrega el filtrado usando convolución de un arreglo de entrada con un arreglo h.
- \* Gráficas en tiempo y magnitud de la frecuencia de las señales antes y después de ser filtradas.
- \* Conclusiones comparando los resultados con los del punto 1, use las funciones tic toc para comparar tiempos.

### 4. Derivadores

Existen varias implementaciones de derivadores discretos:

- ref a: <https://www.dsprelated.com/showarticle/35.php>
- ref b: <https://www.dsprelated.com/showarticle/814.php>

Implemente una función que diferencie de la manera más simple un vector de entrada, usando una sola linea en Matlab. la función a implementar es:  $Y[n]=x[n]-x[n-1]$ .

\_Entregables:\_

- \* Leer en su totalidad las referencias a y b, resuma el contenido de las lecturas en un párrafo de no mas de 200 palabras.
- \* Función diferenciadora, probada usando el arreglo "y", derive y compruebe que la salida es  $(2\pi \cdot 440/44100) \cdot \cos(2\pi \cdot 440 \cdot t)$
- \* Gráficas en tiempo y frecuencia de las señales antes y después de ser derivadas.
- \* Conclusiones

### 5. Derivadores + convolución:

Implemente el ejercicio del Cuarto punto de este taller empleando una convolucion.

\_Entregables:\_

- \* Función diferenciadora, probada usando el arreglo "y", derive y compruebe que la salida es  $(2\pi \cdot 440/44100) \cdot \cos(2\pi \cdot 440 \cdot t)$
- \* Gráficas en tiempo y frecuencia de las señales antes y después de ser derivadas.
- \* Graficas en tiempo y frecuencia del derivador, experimente
- \* Conclusiones

### 6. Investigación

De la referencia a. implemente a su gusto los derivadores dados por la ecuación 4 y 5 a partir de convolución.

\_Entregables:\_

- \* Función diferenciadora, probada usando el arreglo "y" y "ynoise", derive y compruebe si la salida es parecida a  $(2\pi \cdot 440/44100)$
- \* Gráficas en tiempo y frecuencia de las señales "y" y

- "ynoise" antes y después de ser derivadas.
- \* Conclusiones comparando el desempeño del derivador a la entrada con ruido "ynoise" con el derivador del punto 4.

*Published with MATLAB® R2018a*