

TAREA 3: Procesamiento digital de señales.*

Edgar David Barrios Franco, 201906465.¹

¹Facultad de Ingeniería, Escuela de Mecánica Eléctrica, Universidad de San Carlos de Guatemala.

I. RESUMEN.

Al tener el programa Octave previamente instalado, se realizó un programa que sea capaz de mostrarnos diferentes gráficas relacionadas con el procesamiento de señales digitales, tanto como señales senoidales y cosenoidales, como señales que han sido modificadas para poder observar respuestas al impulso y convoluciones resultantes.

II. PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES NO.1.

```
1 %PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
2
3 t = -0.04:0.001:0.04;
4 x = 20*exp(j*(80*pi*t-0.4*pi));
5 plot3(t, real(x), imag(x)); grid
6 title('20*e^{j*(80*pi*t-0.4*pi)}')
7 xlabel('Tiempo, s'); ylabel('Real'); zlabel('Imag')
8 plot(t, real(x), 'b'); hold on
9
10 plot(t, imag(x), 'r'); grid
11 title('Rojo - Componente Imaginario, Azul - Componente Real de la Exponencial')
12 xlabel('Tiempo'); ylabel('Amplitud')
```

Figura 1: Código realizado en Octave.

A. Gráfica obtenida en Octave.

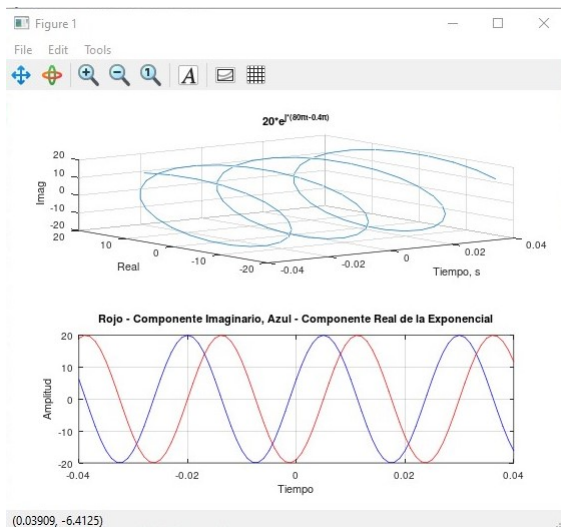


Figura 2: Gráfica obtenida en Octave.

III. PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES NO.2.

```
1 %PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES 2
2
3 n = -1000:1000;
4 x = exp(1j * 2 * pi * 0.01 * n);
5 plot(n, real(x)); % Primera trama: parte real de x
6
7 hold on;
8
9 y = exp(1j * 2 * pi * 2.01 * n);
10 plot(n, real(y), 'r'); % Segunda trama: parte real de y, en rojo
11
12 hold off;
13
14 xlabel('n');
15 ylabel('Real');
16 title('Gráfica de Real(x) y Real(y)');
17 legend('Real(x)', 'Real(y)', 'Location', 'best');
```

Figura 3: Código realizado en Octave.

A. Gráfica obtenida en Octave.

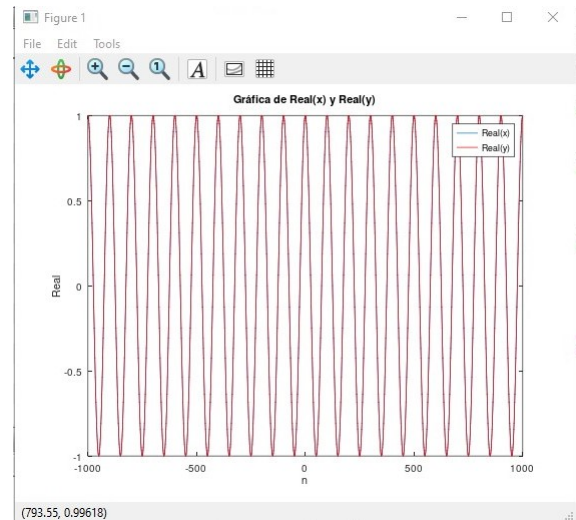


Figura 4: Gráfica obtenida en Octave.

* Proyectos de computación aplicados a Ingeniería Electrónica.

Este código genera el gráfico de dos señales exponenciales complejas en función de la variable discreta n, el

primer paso fue definir el dominio de las señales en el eje de las "x", posteriormente se definen las funciones exponenciales que serán graficadas, cada una con un color diferente para que puedan diferenciarse y analizarse sin problemas. Utilizamos el comando "Hold On."^{el} cual nos permite mostrar varios gráficos en un solo plano, posteriormente utilizamos "Hold Off" para dejar de agregar gráficos al plano. Ambos gráficos se colocan de esta forma para comparar la parte real de ambos gráficos en función de la variable discreta "n".

IV. PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES NO.3.

```

1 %PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES 3
2
3 n = -50:50;
4 x = cos(pi*0.1*n);
5 y = cos(pi*0.9*n);
6 z = cos(pi*2.1*n);
7 subplot(311)
8 plot(n,x)
9 title('x[n]=cos(0.1\pin)')
10 grid
11 subplot(312)
12 plot(n,y)
13 title('y[n]=cos(0.9\pin)')
14 grid
15 subplot(313)
16 plot(n,z)
17 grid
18 title('z[n]=cos(2.1\pin)')
19 xlabel('n')

```

Figura 5: Código realizado en Octave.

A. Gráfica obtenida en Octave.

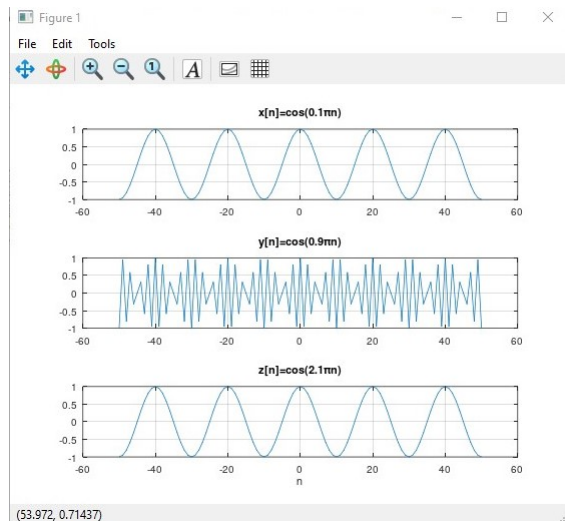


Figura 6: Gráfica obtenida en Octave.

Este código nos muestra la representación de 3 gráficos, los cuales se encuentran en el dominio de -50 a 50 del eje horizontal, posteriormente se definieron 3 señales cosenoidales discretas. El comando "subplot" divide el gráfico principal en 3 subgráficos dispuestos en columnas, el número dentro de los paréntesis especifica la disposición de los subgráficos: el primer dígito indica el número de filas, el segundo dígito indica el número de columnas y el tercer dígito indica el índice del subgráfico actual. Al indicar estas divisiones, se grafican las 3 funciones. Siendo esta la creación de 3 subgráficos donde cada uno de ellos representa una señal discreta en función de "n".

V. PROCESAMIENTO DE SEÑALES DIGITALES NO.4.

```

1 %PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES 4
2
3 n = -3:7;
4 x = 0.55.^(n+3);
5 h = [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1];
6 y = conv(x,h);
7 subplot(311)
8 stem(x)
9 title('Señal Original')
10 subplot(312)
11 stem(h) %Utilizado para secuencias discretas
12 title('Respuesta al Impulso / Segunda Señal')
13 subplot(313)
14 stem(y)
15 title('Convolución Resultante')

```

Figura 7: Código realizado en Octave.

A. Gráfica obtenida en Octave.

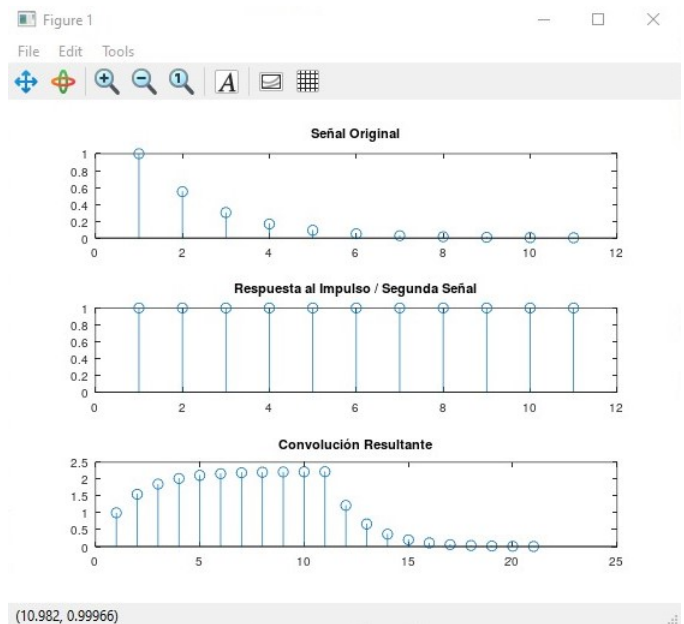


Figura 8: Gráfica obtenida en Octave.

El último código pretende ilustrar el proceso de convolución entre la señal original x y la respuesta al impulso h , mostrando la señal resultante después de la convolución.
