

# Cálculo de la Serie Exponencial de Fourier

## Grupo 1

Visualizamos la señal SINUSOIDAL PERIODICA 'x'

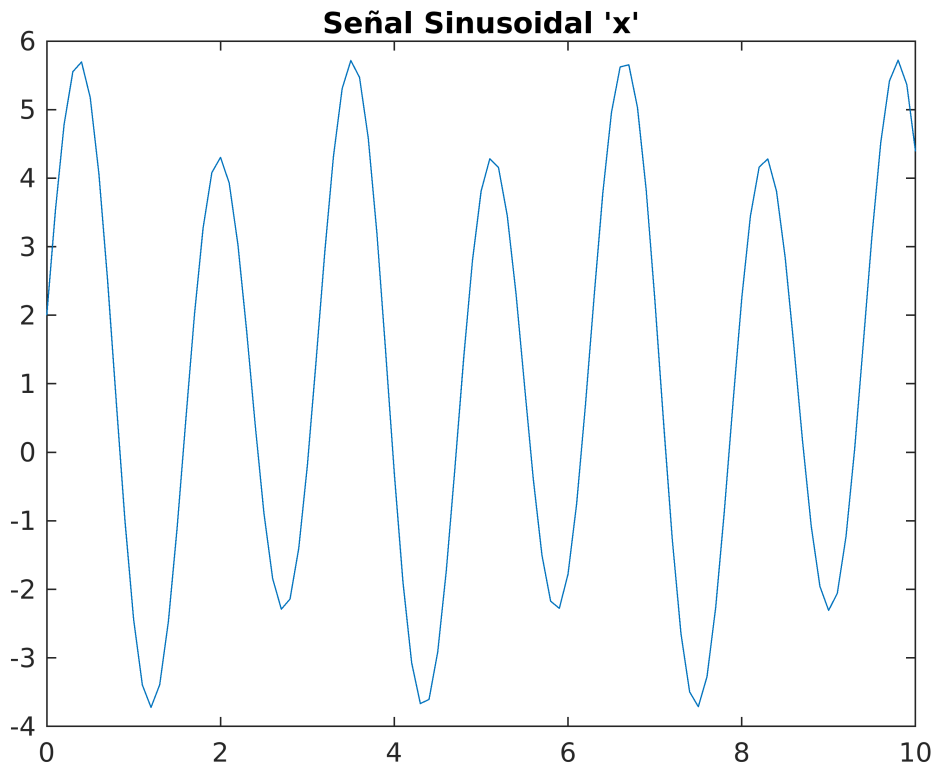
```
clc, clear;  
t = 0:0.1:10;
```

```
t = 1×101  
0 0.1000 0.2000 0.3000 0.4000 0.5000 0.6000 0.7000 ...
```

```
x=cos(2*t)+4*sin(4*t)+1;
```

```
x = 1×101  
2.0000 3.5377 4.7905 5.5535 5.6950 5.1775 4.0642 2.5099 ...
```

```
figure(1)  
plot(t,x)  
title("Señal Sinusoidal 'x'")
```



Utilizamos la variable simbolica '**t**' para realizar la integral de nuestra SEÑAL y obtener los Coeficientes de la Serie de Fourier.

```
clear;  
  
%Definimos las variables: Señal(x), Periodo(T),  
%Frecuencia Fundamental (w0)
```

```
syms t
x=cos(2*t)+4*sin(4*t)+1
```

$$x = \cos(2t) + 4\sin(4t) + 1$$

```
T=pi;
```

```
T = 3.1416
```

```
w0=2*pi/T;
```

```
w0 = 2
```

```
% CALCULO DE COEFICIENTES PARA N=0
```

```
C0=(1/T)*int(x,t,0,T);
```

```
C0 =
```

$$\frac{5734161139222659\pi}{18014398509481984}$$

```
% TODOS LOS COEFICIENTES:entre -10 y 10
```

```
Cn=zeros(1,21);
```

```
a=1
```

```
a = 1
```

```
for N=-10:1:10
```

```
    e=exp((-j*w0*N.*t));
```

```
    Cn(1,a)=double((1/T)*int(x*e,t,0,T));
```

```
    a=a+1;
```

```
end
```

```
Cn
```

```
Cn = 1x21 complex
```

```
    0.0000 + 0.0000i    0.0000 + 0.0000i    0.0000 + 0.0000i    0.0000 + 0.0000i ...
```

## Graficar la Magnitud y la Fase de los Coeficientes

```
%Calculamos la magnitud y la fase de cada coeficiente.
```

```
C_mag=zeros(1,21);
```

```
C_phase=zeros(1,21);
```

```
b=1;
```

```
for i=1:1:21
```

```
    C_mag(1,b)=abs(Cn(1,i));
```

```
    C_phase(1,b)=angle(Cn(1,i));    b=b+1;
```

```
end
```

```
%GRAFICAMOS
```

```
N=-10:1:10;
```

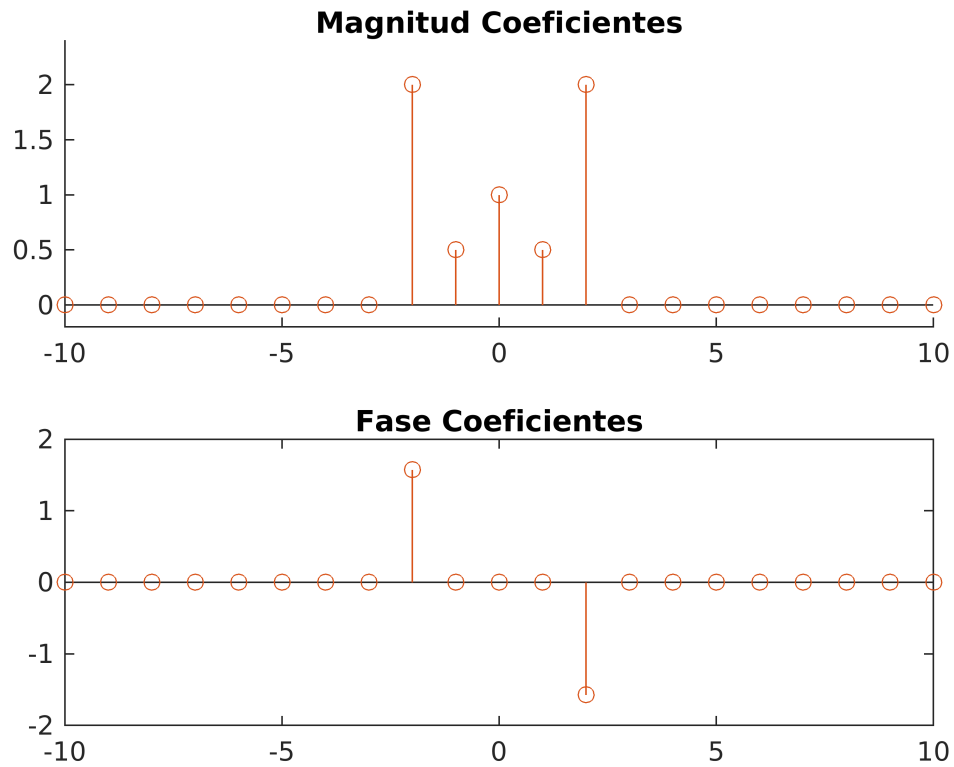
```
figure(2)
```

```
subplot(2,1,1)
```

```

hold on
title('Magnitud Coeficientes')
ylim([-0.2 2.4])
stem(N,C_mag)
subplot(2,1,2)
stem(N,C_phase)
hold on
title('Fase Coeficientes')

```



## Obtener la POTENCIA PROMEDIO de la señal

```

potenciaInstantanea=(abs(x)).^2;
potenciaPromedio=double(int(potenciaInstantanea,t,0,T))

```

```

potenciaPromedio = 29.8451

```