



Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones

**LABORATORIO DE TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES**

# **Práctica 2**

## **Muestreo de Señales**

**Miguel Ángel García Izquierdo**

# Muestreo

```
% Realice el muestreo durante 5 segundos de la señal  $x(t) = \sin(2\pi \cdot 200 \cdot t)$ 
% Utilice para ello un frecuencia  $f_s=8\text{KHz}$ 
%
%El muestreo consiste en el cambio de variable independiente  $t=nT$ 
fs=8000; T=1/fs;
N=5*8000; %muestras en 5 segundos
n=0:N-1;
x=sin(2*pi*200*n*T);

%otra forma
t=0:T:5;
x=sin(2*pi*200*t);
```

# Interpolación

```
%La interpolación se realiza en dos etapas: expansión y filtrado
%
%Expansor (xL)
xe = zeros(L*length(x), 1);
xe(1:L:length(xe)) = x;
%Filtrado.
n=-100:100;
h=sin(pi/L*n)./(pi/L*n);
h(isnan(h))= 1;
xi=filter(h,1,xe);
```

# Diezmado

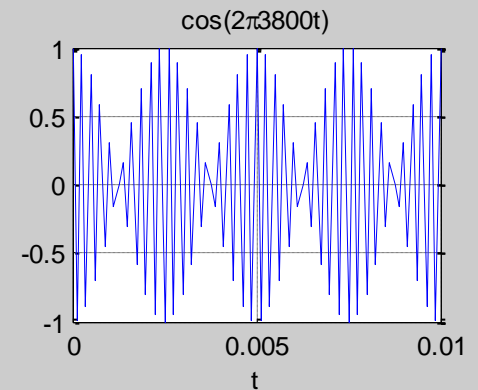
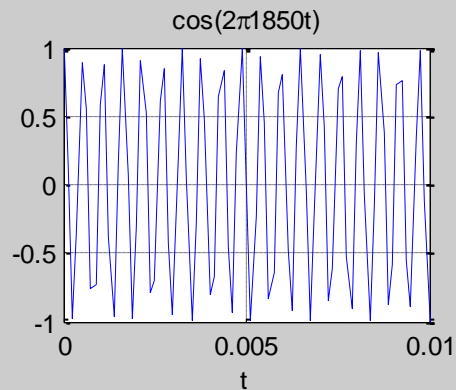
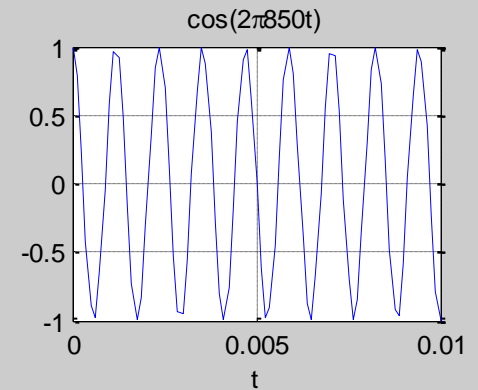
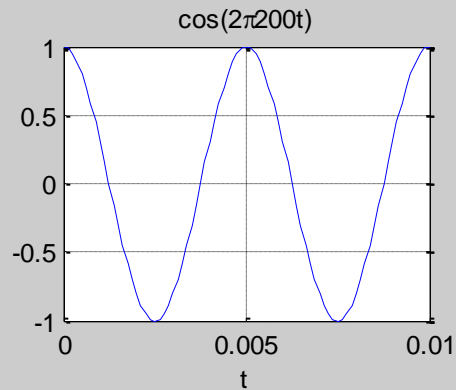
```
%El diezmado se realiza en dos etapas: filtrado y compresión
%
%Filtrado
n=-100:100;
h=sin(pi/M*n)./(pi*n);
h(isnan(h))= 1/M;
xf=filter(h,1,x);
%Compresión ( M )
xd=xf(1:M:length(xf));
```

# Soluciones Práctica 2

# 1.1 Muestreo de Sinusoides

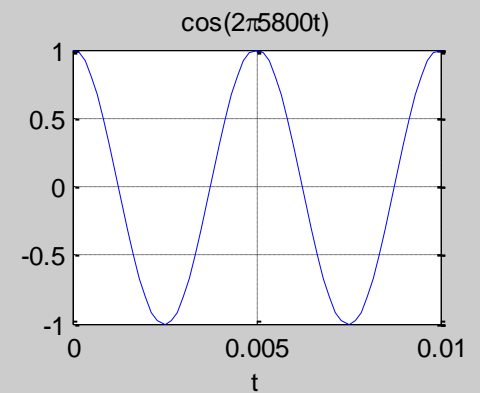
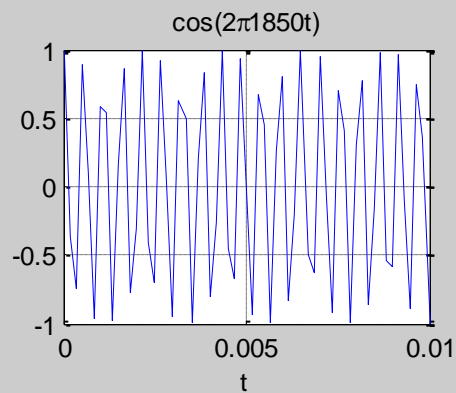
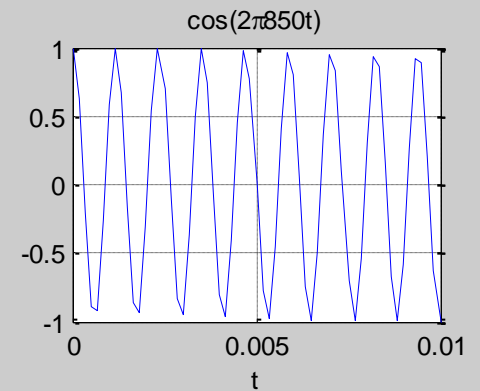
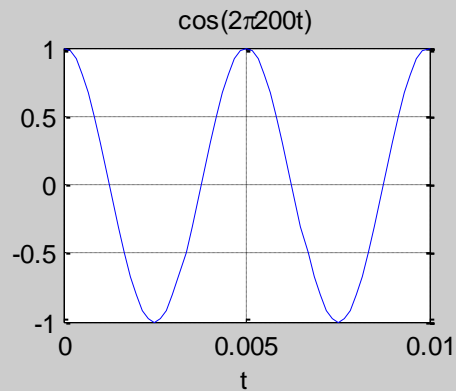
%% Muestreo de sinusoides

% Apartado 1.1



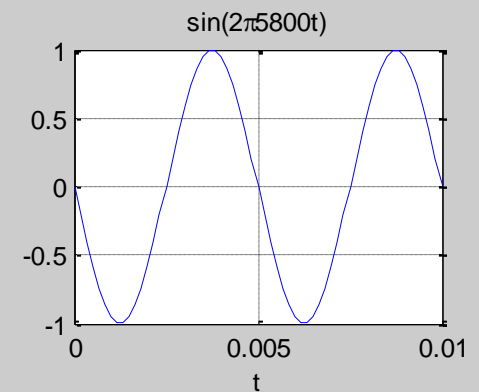
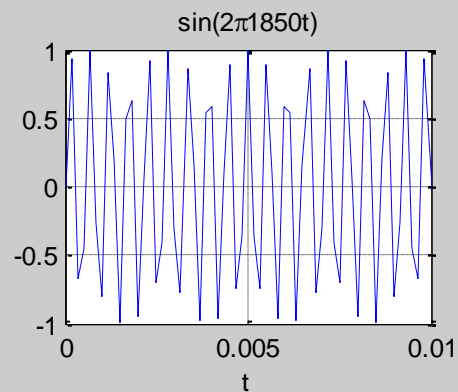
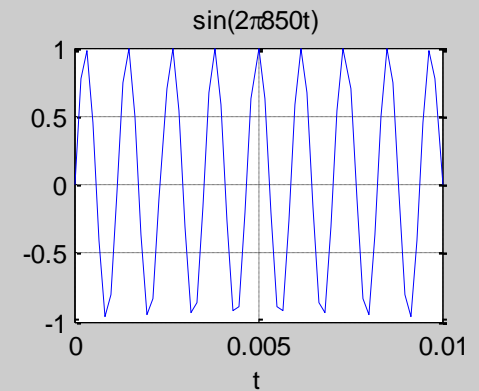
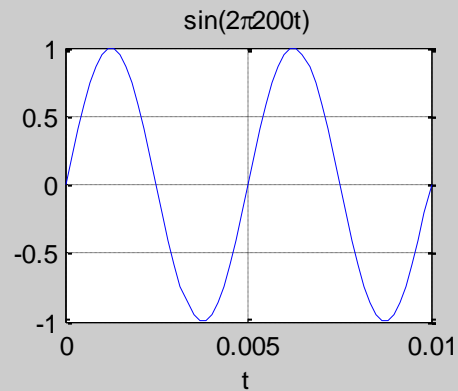
# 1.2 Muestreo

%% Apartado 1.2



# 1.3 Muestreo

%% Apartado 1.3

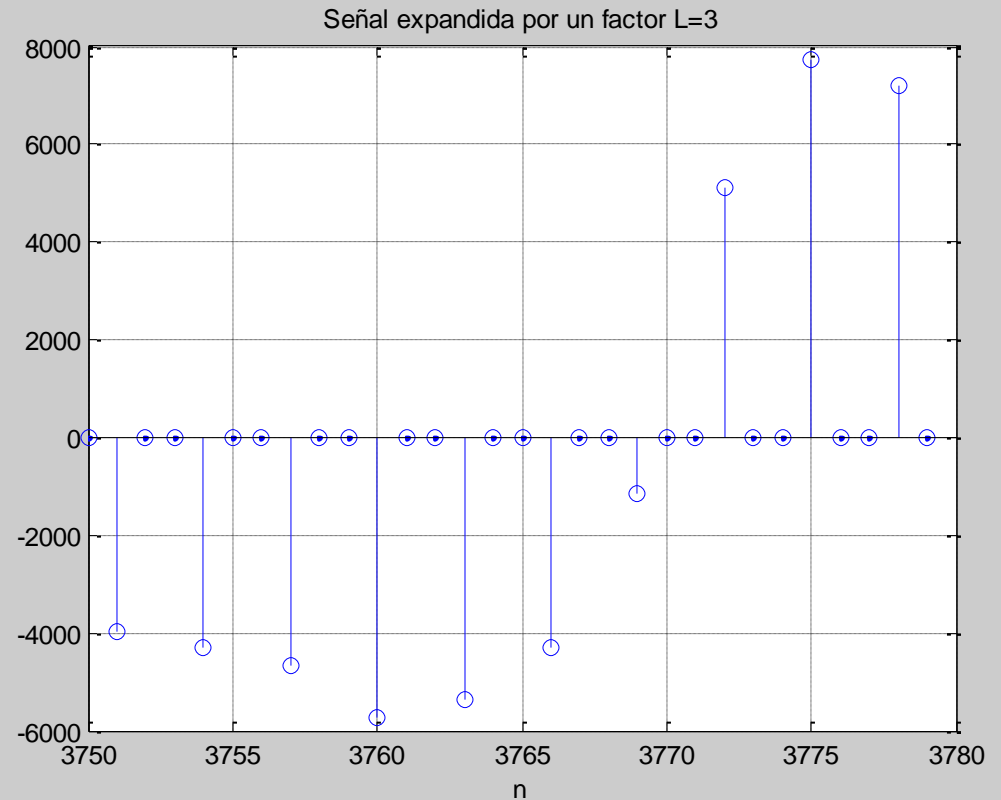




## 2 Interpolación

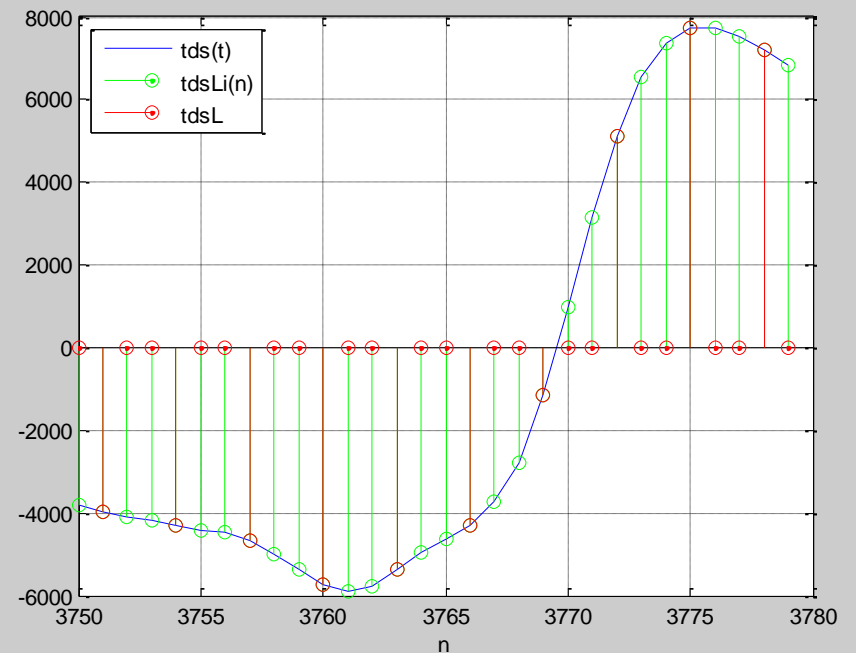
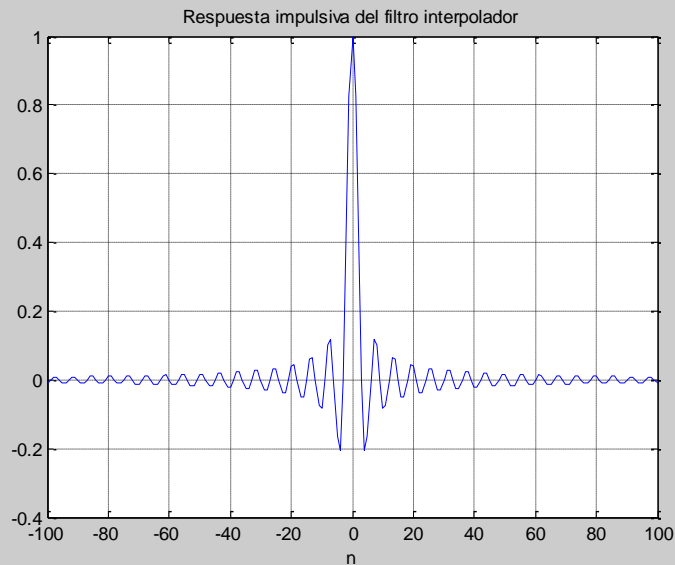
# 2.1 Expansión

%% Apartado 2.1



## 2.2 Filtro Interpolador

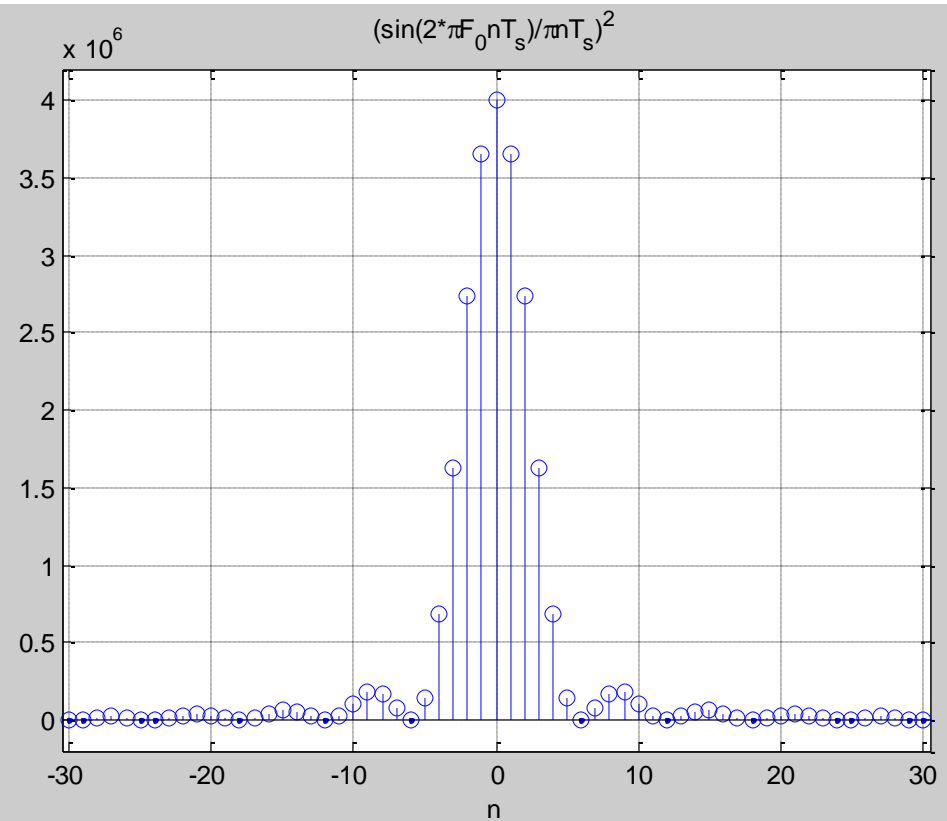
### %% Apartado 2.2



# 3 Diezmado

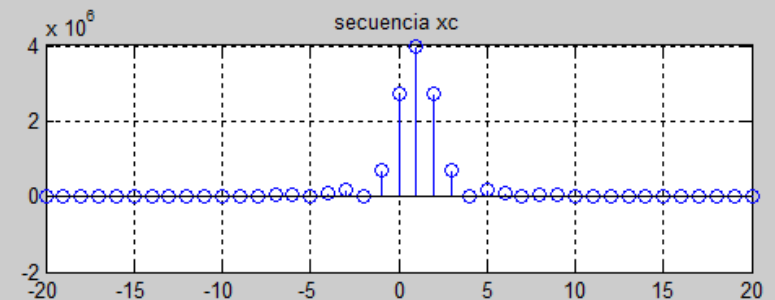
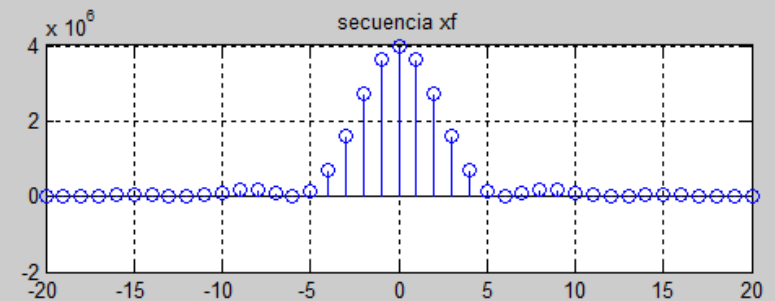
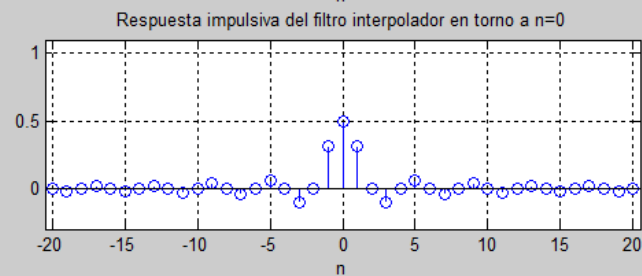
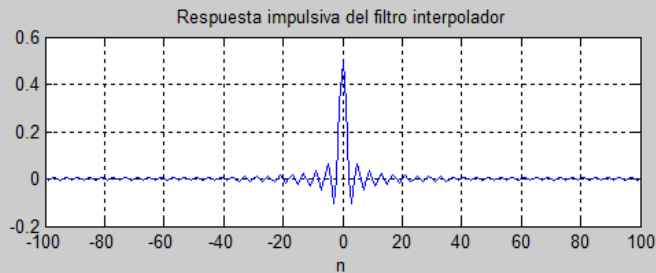
# 3.1 Secuencia de partida: $x[n]$

% Apartado 3.1



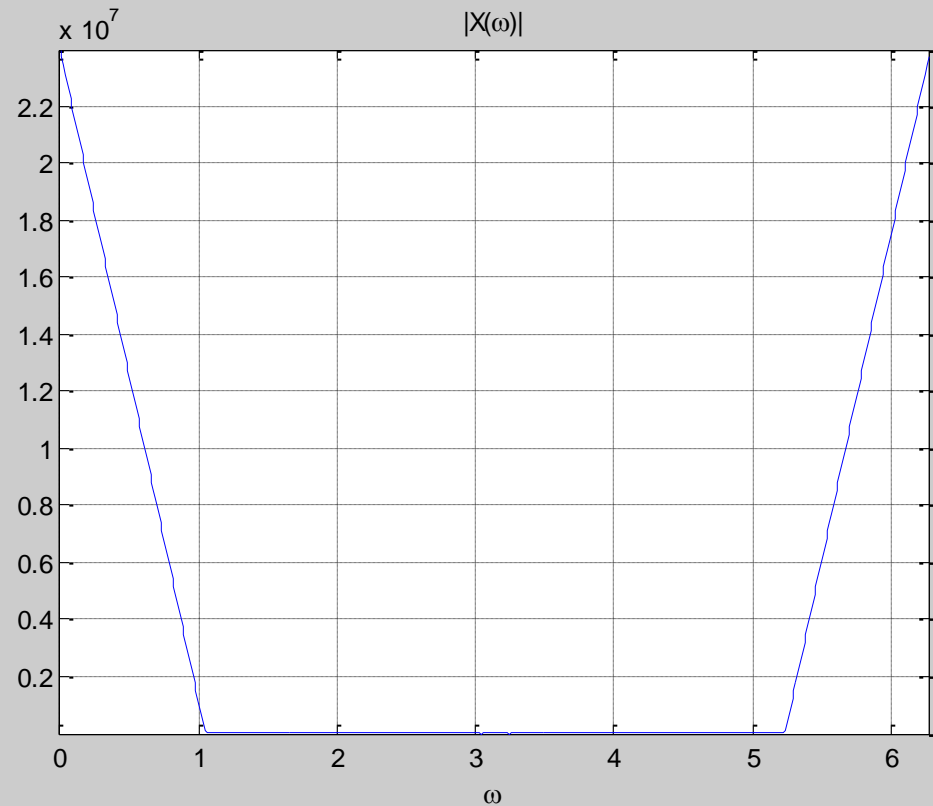
## 3.2 Sistema diezmador

### %% Apartado 3.2



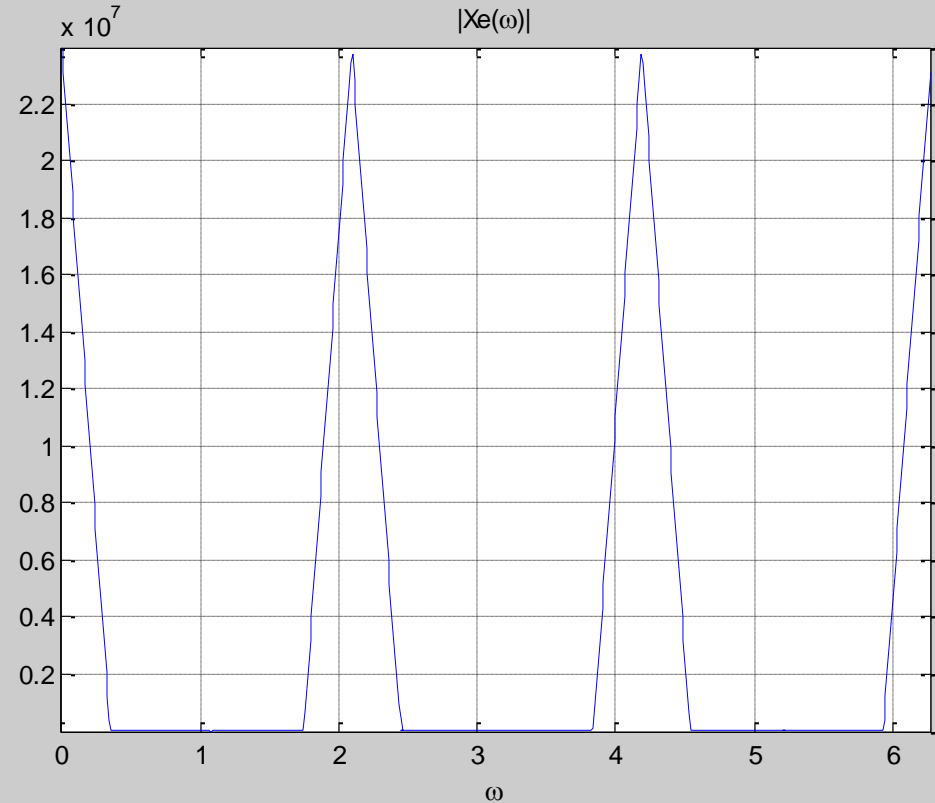
# 4.1 Cálculo de $X(\omega)$

%% Apartado 4.1



## 4.2 Espectro $x[n]$ expandida

%% Apartado 4.2





## 4.3 Espectro $x[n]$ comprimida

%% Apartado 4.3

