

---

## Table of Contents

P4-Rafael Jose Martin Pelaez .....	1
-----Apartado 4----- .....	1
-----Apartado 5----- .....	2
-----Apartado 6----- .....	2
-----Apartado 7----- .....	6
-----Apartado 9----- .....	7

## P4-Rafael Jose Martin Pelaez

```
clear all;close all;

%Valores iniciales;
fs=1024;Ts=1/fs;
N=1024;
fc=200;wc=2*pi*fc;
Pc=-20;
fm=16;wm=2*pi*fm;
df=20;dw=2*pi*df;
%fm=input('Frecuencia moduladora:');wm=2*pi*fm;
%df=input('Desviacion de frecuencia:');dw=2*pi*df;
Z=50;
```

### -----Apartado 4-----

```
%Calulo de la amplitud (despejando A de la ecuacion de la potencia);
Ac=sqrt(2*Z*10^(Pc/10)/1000);
sprintf('La amplitud es: A = %.15gmW',Ac)
%Indice de modulacion;
beta=df/fm;
sprintf('El indice de modulacion es: beta = %.15g',beta)
%Ancho de banda de Carlson;
BW=2*(fm+df);
sprintf('El ancho de banda es: BW = %.15gHz',BW)

%Vector de muestreo
t=0:Ts:N/fs-Ts;

ans =

    'La amplitud es: A = 0.0316227766016838mW'

ans =

    'El indice de modulacion es: beta = 1.25'
```

---

*ans =*

*'El ancho de banda es: BW = 72Hz'*

## -----Apartado 5-----

```
%Señal moduladora normalizada;  
xn=cos(wm.*t);
```

```
%Integral de xn;  
phyt=sin(wm.*t);
```

```
%Señal FM  
yt=Ac.*cos(wc.*t+beta.*phyt);
```

## -----Apartado 6-----

```
%Señal moduladora;  
figure,time_dep(xn,Ts,Z,'Señal moduladora','log');
```

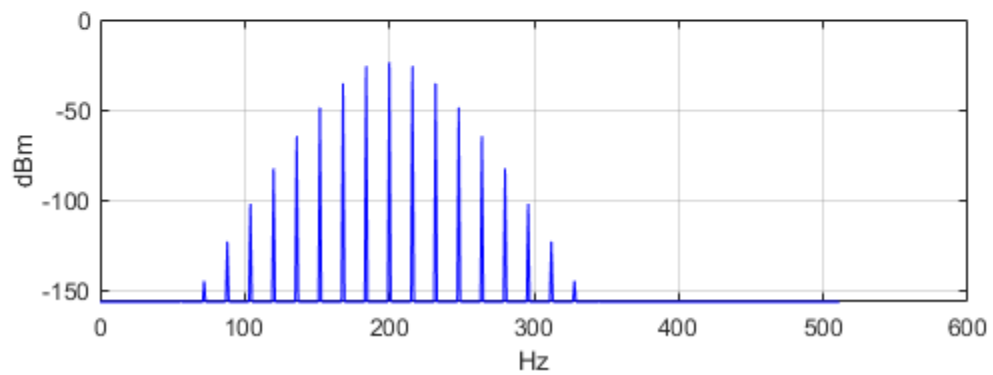
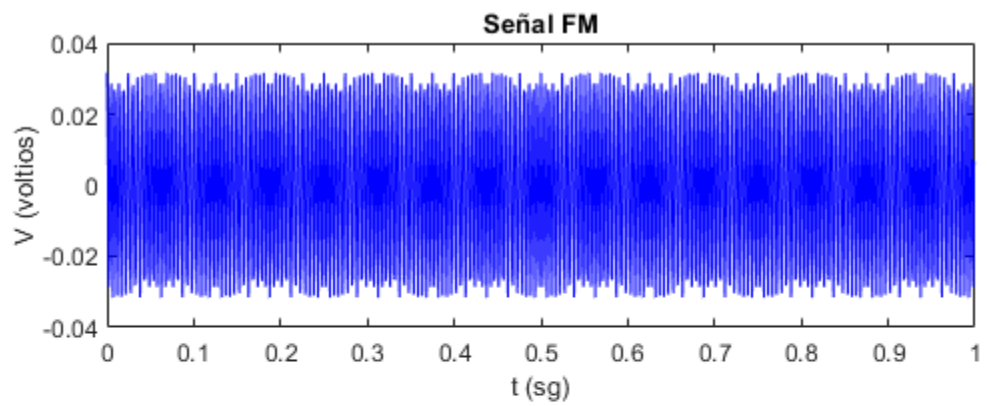
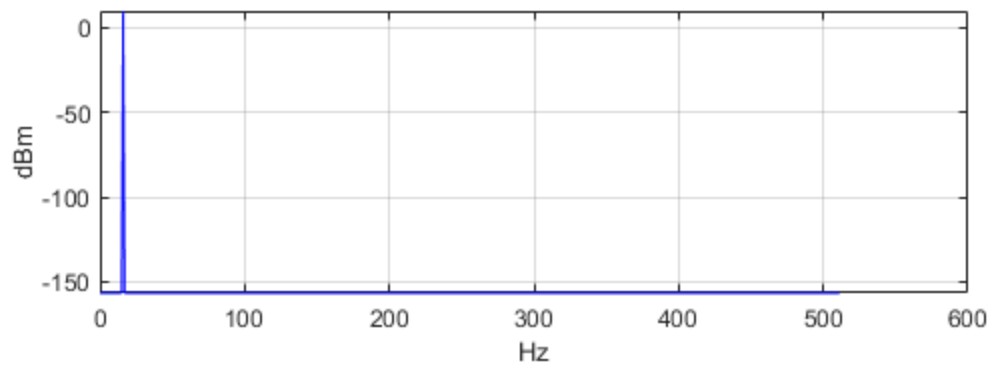
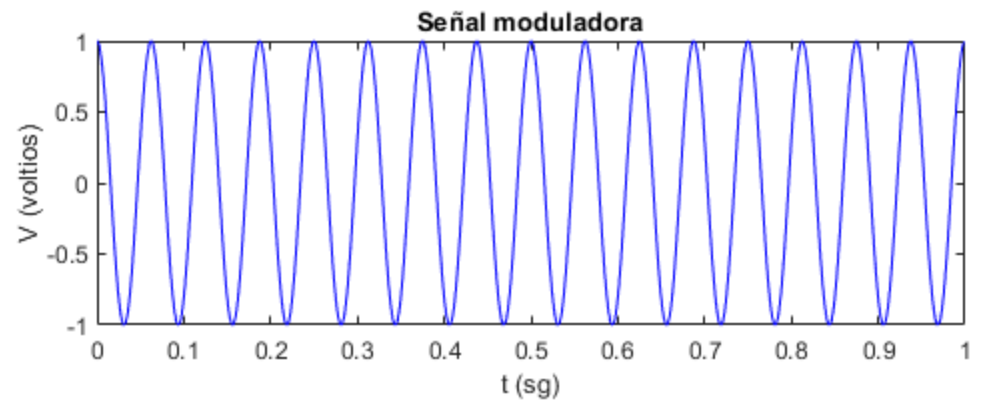
```
%Medida de la potencia de la portadora;  
P_port=10*log10(powmeter(xn,fs,fc,BW,Z))+30;  
sprintf('El valor de potencia de la portadora es: P_port =  
%.15gdBm',P_port)
```

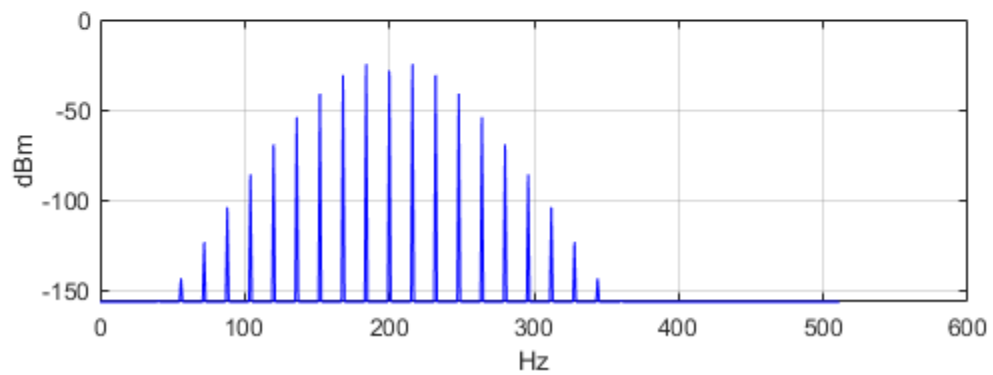
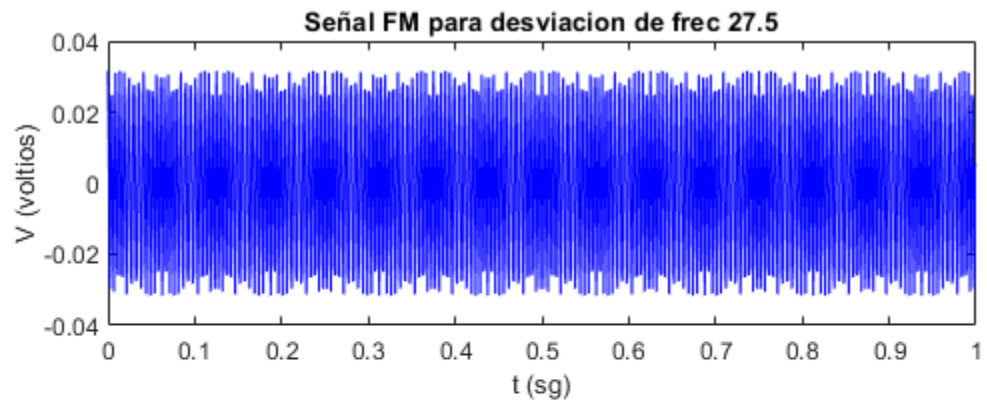
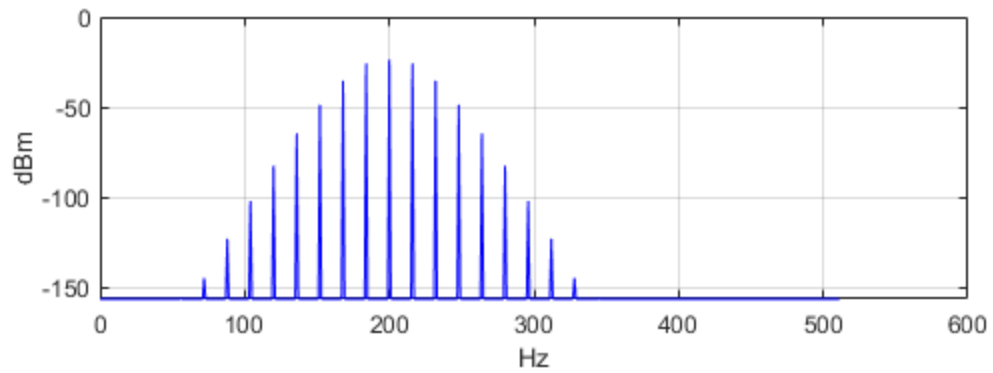
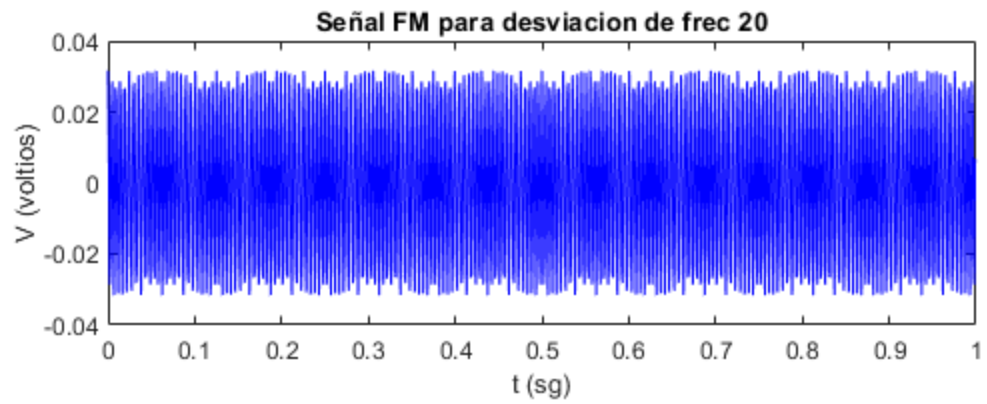
```
%Señal FM;  
figure,time_dep(yt,Ts,Z,'Señal FM','log');
```

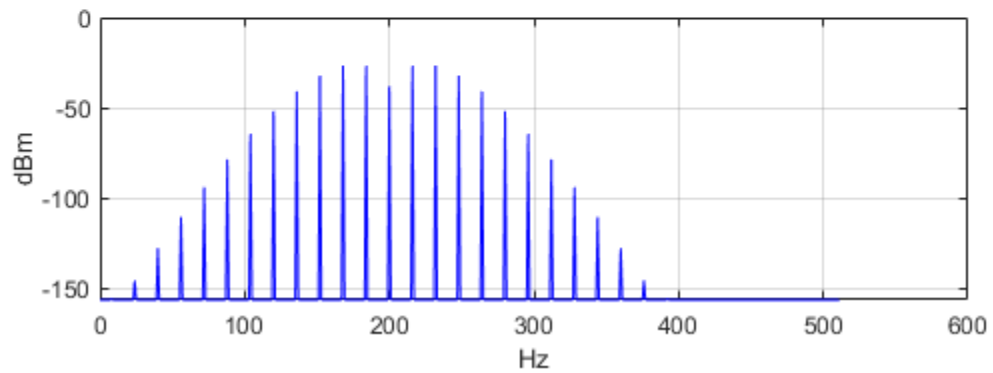
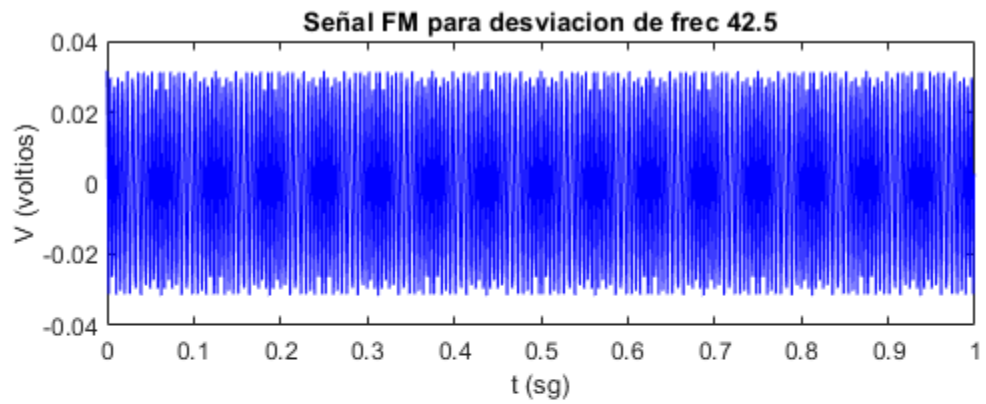
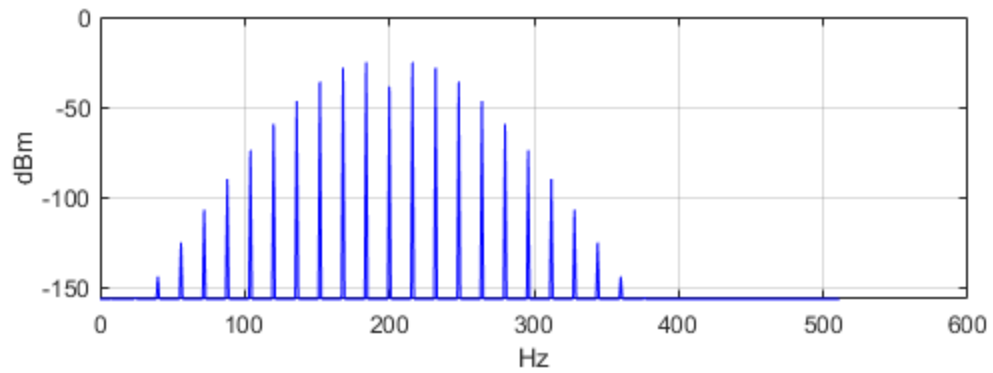
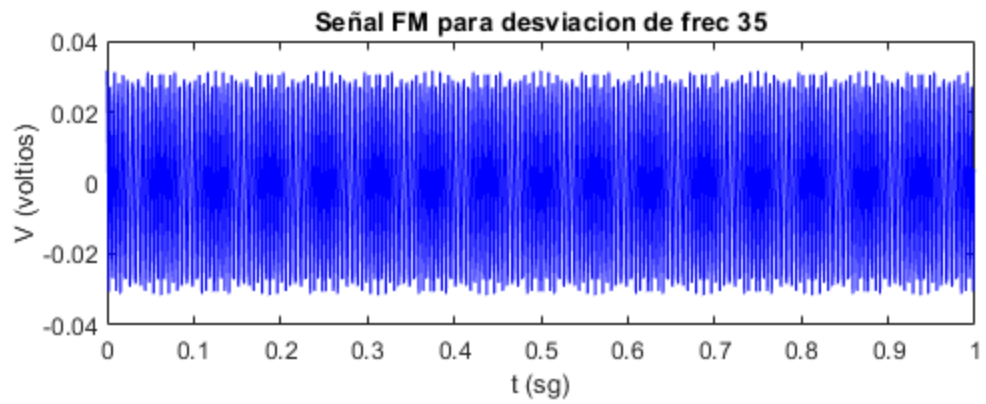
```
for df=20:7.5:50;  
    fm=16;wm=2*pi*fm;  
    dw=2*pi*df;  
    beta=df/fm;  
    xn=cos(wm.*t);phyt=sin(wm.*t);  
    %Señal FM  
    yt=Ac.*cos(wc.*t+beta.*phyt);  
    %Señal FM;  
    s=sprintf('Señal FM para desviacion de frec %.15g',df);  
    figure,time_dep(yt,Ts,Z,s,'log');  
end
```

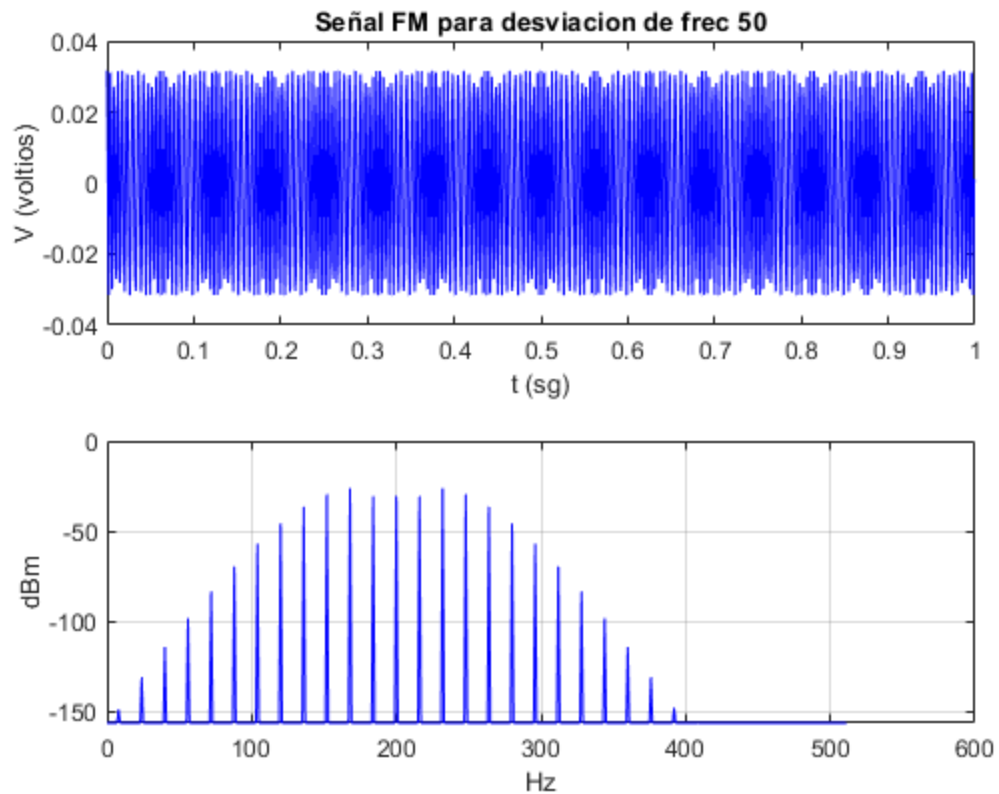
*ans =*

*'El valor de potencia de la portadora es: P\_port =  
-291.76979396609dBm'*









## -----Apartado 7-----

```
%Medida de la potencia con BW de Carlson;
P_FM=10*log10(powmeter(yt,fs,fc,200-72,Z))+30;
sprintf('El valor de potencia señal FM BW=128 es: P_FM =
%.15gmW',P_FM)

%Medida de la potencia con BW de Carlson;
P_FM=10*log10(powmeter(yt,fs,fc,BW,Z))+30;
sprintf('El valor de potencia señal FM BW de Carlson es: P_FM =
%.15gmW',P_FM)

%Medida de la potencia con criterio caida 20dB;
P_FM=10*log10(powmeter(yt,fs,fc,200-168,Z))+30;
sprintf('El valor de potencia señal FM BW criterio caida 20 dB es:
P_FM = %.15gmW',P_FM)

ans =

    'El valor de potencia señal FM BW=128 es: P_FM =
-20.0245102055141mW'

ans =
```

---

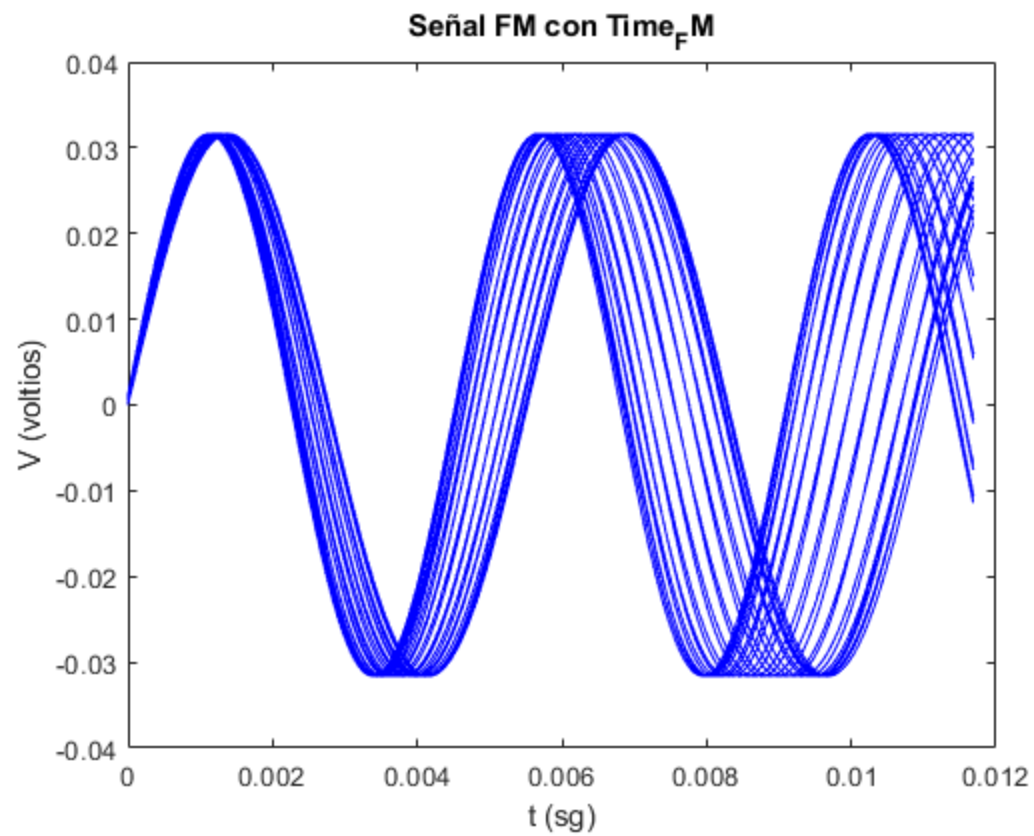
```
'El valor de potencia señal FM BW de Carlson es: P_FM =  
-21.3595266602508mW'
```

```
ans =
```

```
'El valor de potencia señal FM BW criterio caida 20 dB es: P_FM =  
-25.8634066223391mW'
```

## -----Apartado 9-----

```
fs=1024*32;Ts=1/fs;  
N=1024*32;  
fc=200;wc=2*pi*fc;  
fm=16;wm=2*pi*fm;  
df=20;  
  
Pc=-20;  
Z=50;  
  
%Calulo de la amplitud  
Ac=sqrt(2*Z*10^(Pc/10)/1000);  
%Indice de modulacion;  
beta=df/fm;  
%Ancho de banda de Carlson;  
BW=2*(fm+df);  
  
%Vector de muestreo  
t=0:Ts:N/fs-Ts;  
  
%Señal moduladora normalizada;  
xn=cos(wm.*t);  
%Integral de xn;  
phyt=sin(wm.*t);  
%Señal FM  
yt=Ac.*cos(wc.*t+beta.*phyt);  
  
figure,time_FM(yt,Ts,'Señal FM con Time_FM');
```



*Published with MATLAB® R2018b*