
Table of Contents

TareaA_Clase9	1
Calculo del t_0	2
Calculo de la distancia.	3

TareaA_Clase9

Sanchez Sosa

Consigna de la clase #A

Se dispone de un sistema para medir distancia por lo cual se emite un pulso ultrasónico $E(t)$ de 1 s de duración. Iniciada la emisión, el receptor espera la llegada del pulso reflejado por un objeto $R(t)$ que se contamina con interferencia $r(t)$ durante su recorrido e impide su correcto análisis:

$E(t) \rightarrow$ Pulso emitido $R(t) = k.E(t-t_0) + r(t) \rightarrow$ Pulso recibido

Aplicar en MatLab la función de correlación cruzada FCC a las senales medidas (alojadas en el campus virtual, $T_s = 0.001$ s de modo de determinar el desfase temporal t_0 entre ambas (demora en el recorrido de avance y regreso del pulso). Calcular la distancia al objeto detectado, si la velocidad del sonido en el aire es de 344 m/s

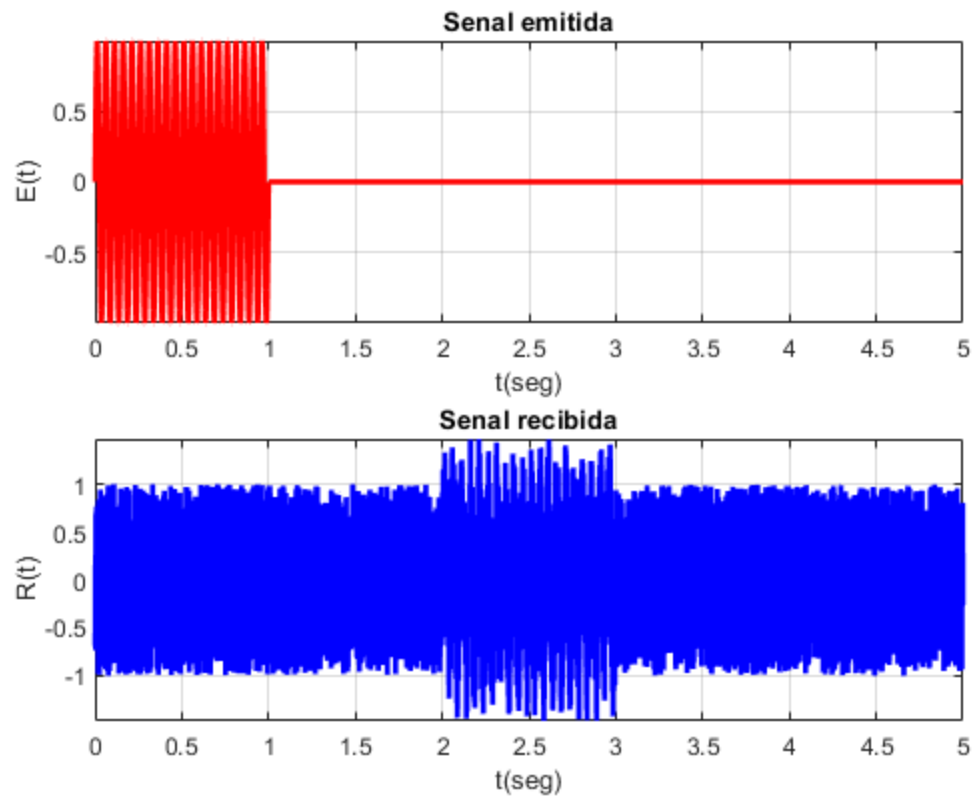
```
clc;
clear;
close all;

sE=load('C:\Users\Matias Sanchez\Documents\ASYS\Ejercicios Matlab
\Clase 9\E(t).txt');
sR=load('C:\Users\Matias Sanchez\Documents\ASYS\Ejercicios Matlab
\Clase 9\R(t).txt');

dt=0.001; % dt=Ts
t=0:dt:(length(sE)-1)*dt; % Otra forma: t=0:dt:length(sE)*dt-dt;

figure;
subplot(211)
plot(t,sE,'r','linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t(seg)')
ylabel('E(t)')
title('Senal emitida')

subplot(212)
plot(t,sR,'b','linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t(seg)')
ylabel('R(t)')
title('Senal recibida')
```



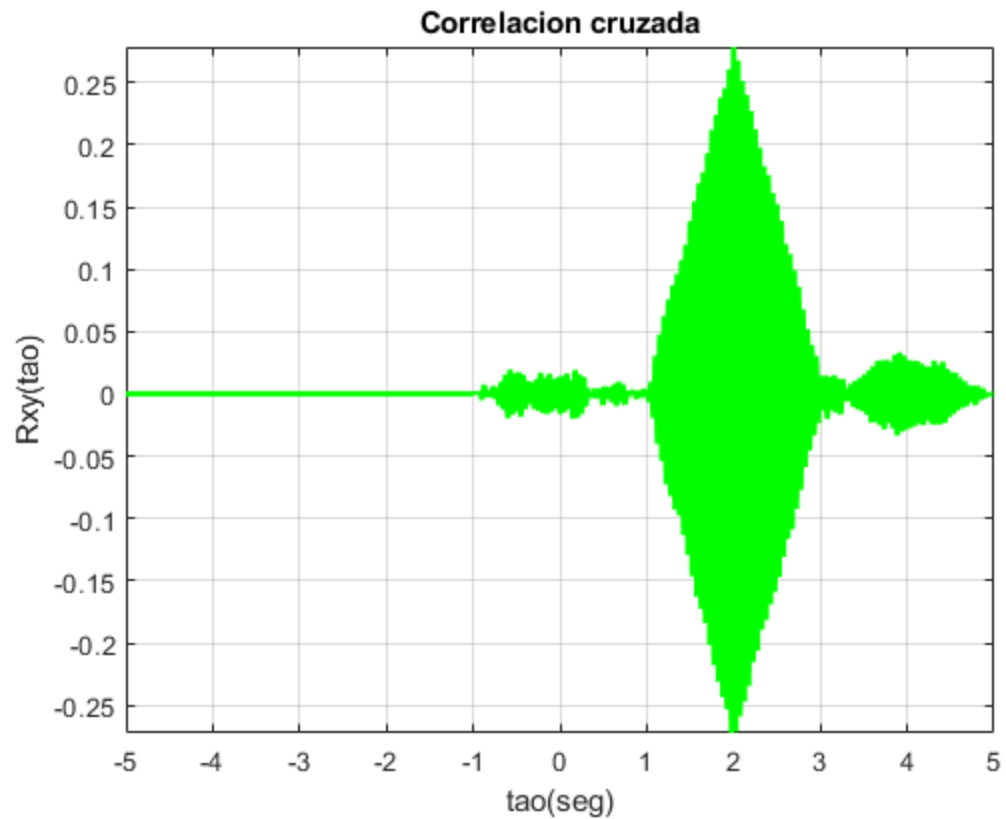
Calculo del t_0

```
[Rxy,tau]=xcorr(sR,sE);

figure;
plot(tau*dt,Rxy*dt,'g','linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('tao(seg)')
ylabel('Rxy(tao)')
title('Correlacion cruzada')

[value,index]=max(Rxy); % Obtengo el valor para el cual las 2 senales
% coinciden

delay=tau(index)*dt; % Hallo cuanto tiempo demoro la senal en ser
recibida
```



Calculo de la distancia.

```
distance=344*(delay/2);
```

Published with MATLAB® R2019a