%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%

% TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN

%

% PRÁCTICA 1. Procesos Estocásticos

%

% HITO 2. PROCESOS ESTOCÁSTICOS CON SEÑALES REALES

%

%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

% Cargamos la frase

load newyork.mat

% Escuchamos la frase

sound(x, Fs);

% A partir de Fs generamos el vector de tiempos

Ts = 1/Fs;

N = length(x);

t = 0:Ts:(N-1)\*Ts;

% Dibumos la señal en el tiempo (con el eje de tiempos en segundos)

figure;

subplot(311);

plot(t, x)

xlabel('Tiempo en ms')

ylabel('X(t)')

title('Señal en el tiempo')

%Autocorrelacion

acorr = xcorr(x);

subplot(312);

L = length(acorr);

tau = (-L/2:L/2 - 1);

plot(tau, acorr);

title('Autocorrelación de X(t)')

% Calculamos la DEE del proceso estocástico

h = spectrum.welch;

Hpsd = psd(h,x,'Fs',Fs);

f = Hpsd.Frequencies;

dee = Hpsd.Data;

% Dibuamos la DEE con el vector de frecuencias en Hz.

subplot(313);

plot(f, dee)

ylabel('Watios [W]');

xlabel('Frecuencia [Hz]');

title('DEE')