

## ANÁLISIS DE SEÑALES

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA – FI UBA

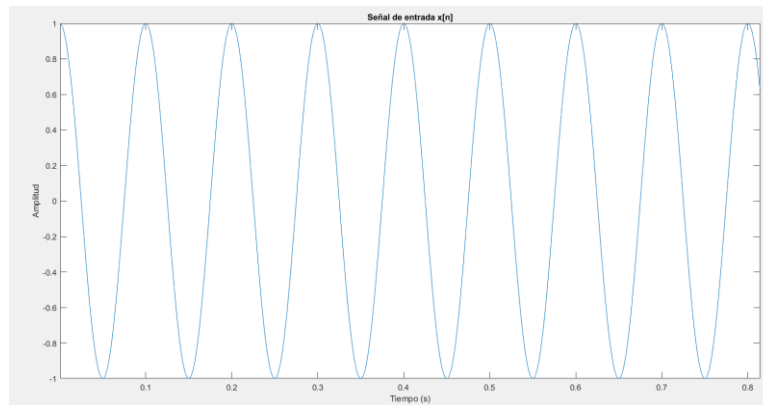
ING MARIANO MOREL – FI UNMDP

### EJERCICIO – PARTE II

1) Especificar una señal de entrada  $x[n]$  como un coseno de 10Hz. Graficar.

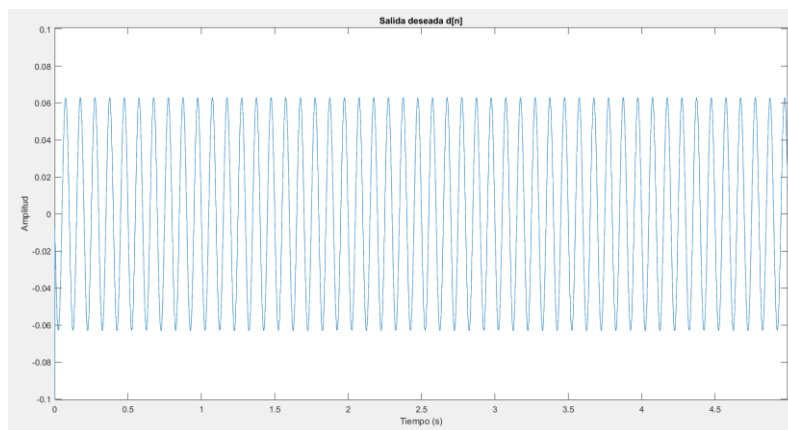
Frecuencia de muestreo  $F_s = 1000$

Tiempo discreto de 5 segundos  $n = 0: 1/F_s: 5$



2) Generar la salida deseada de nuestro sistema "desconocido" como la convolución de  $h$  y  $x$ . Graficar.

$$h[n] = \left[ \frac{3}{2} - 2 + \frac{1}{2} \right]$$



3) Armar el algoritmo de aprendizaje con parámetros iniciales aleatorios:

Constante adaptativa  $\alpha = 0.01$

Largo del sistema  $L = 10$

Vector de pesos aleatorios normales de media nula y desvío unitario

```

% Armar el algoritmo de aprendizaje LMS
alpha = 0.01;      % Constante adaptativa
L = 10;            % Largo del sistema
w = randn(1, L);   % Vector de pesos iniciales aleatorios

```

```

% Inicializa las variables

```

```

N = length(x);
y = zeros(1, N);   % Salida del sistema adaptativo
e = zeros(1, N);   % Error

```

```

% Paso 4: Iterar el algoritmo LMS

```

```

num_iterations = 50; % Número de iteraciones
LARGO = 5;         % Duración en segundos

```

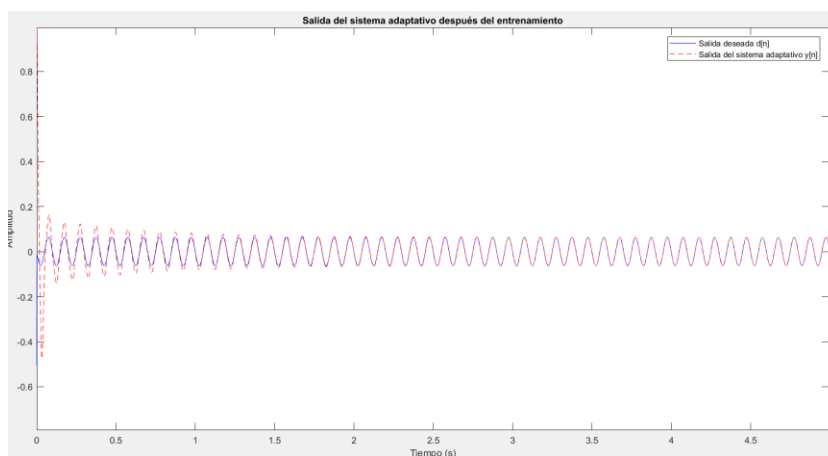
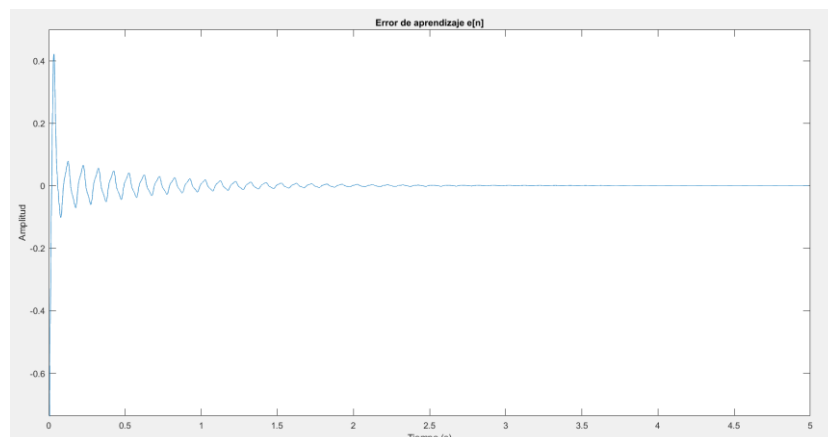
```

for k = 1:LARGO*Fs - L + 1
    y(k) = w * (x(k+L-1:-1:k))'; % Salida del sistema adaptativo
    e(k) = d(k) - y(k);          % Error
    w = w + alpha * e(k) * x(k+L-1:-1:k); % Actualización de los pesos
end

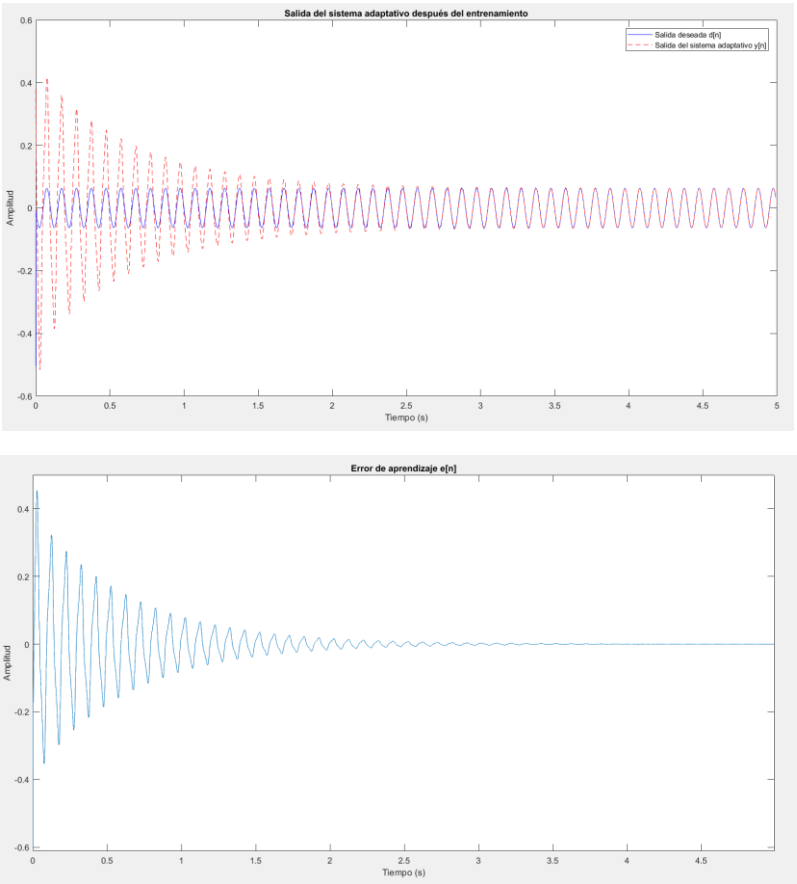
```

4 ) Observar y graficar el resultado luego de una cantidad "suficiente" de iteraciones.

Para 10 iteraciones, la salida y el error quedan



Para 50 iteraciones, la salida y el error quedan



Para 500 iteraciones, la salida y el error quedan

