

Taller 2 (punto 1)

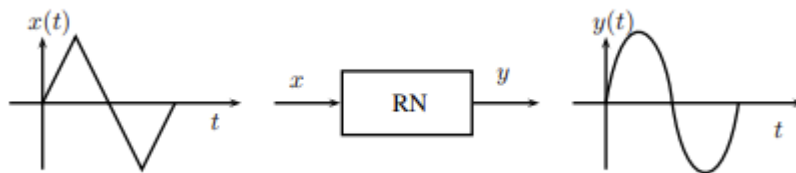
Presentado por:

- Camila Lozano Jiménez - código 20201020161.
- Juan Felipe Rodríguez Galindo - código 20181020158.

Enunciado:

**II. REDES NEURONALES Y PROCESAMIENTO DE
IMÁGENES**

Considerando la figura 1 diseñar una red neuronal que permita convertir una señal triangular a seno.



Configuraciones:

- Capas ocultas: 4.
- Neuronas en las capas ocultas: 3.
- Tipo de las funciones de activación: libre.

Requerimientos de diseño:

Considerando el valor máximo de la señal:

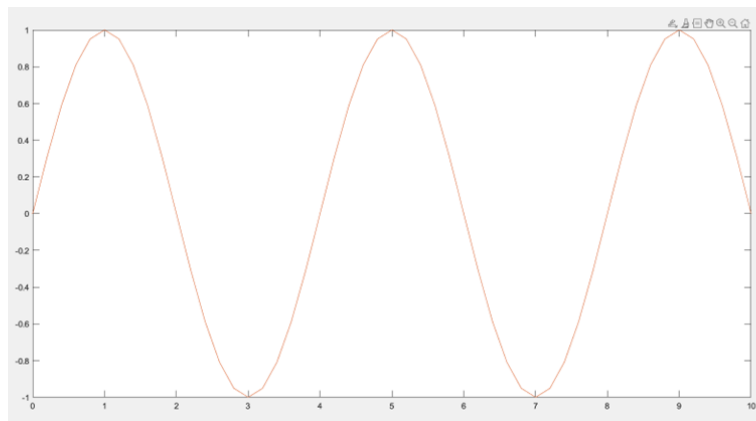
- Error máximo del 5%.
- Error cuadrático medio inferior al 2%.

Desarrollo

En el siguiente fragmento de código se evidencia el uso de 4 capas ocultas y de 3 neuronas para cada capa, además el uso de la función de activación 'tansig' para cada capa.

```
%Configuración capas y neuronas  
S = [4 4 4 4 1];  
  
%Red neuronal FF  
net = newff(R,S,{'tansig','tansig','tansig','tansig','purelin'});
```

En el siguiente gráfico están ambas señales, la función seno original y la función triangular convertida, se pueden considerar iguales a simple vista.



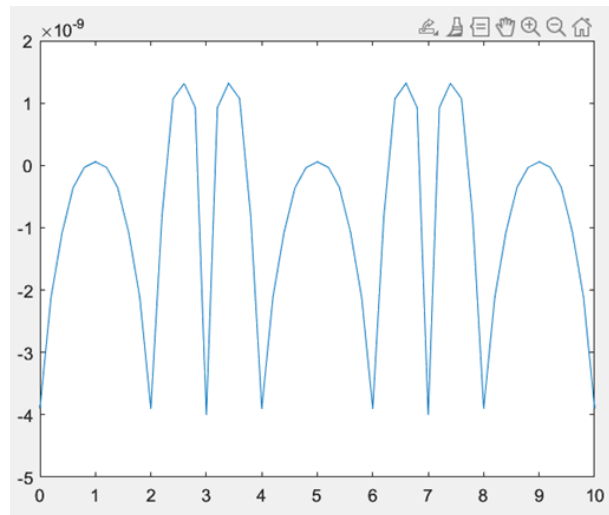
Realizando un acercamiento se puede notar una pequeña diferencia entre ambas señales, la original y la convertida para el caso del punto máximo de la función. Posteriormente con los datos recolectados de ScopeData se definen las variables t como el tiempo, P como los datos de entrada de la señal triangular y T como lo de la salida de la señal seno.

```
%Tiempo  
t=ScopeData(:,1)';  
  
%Datos entrada  
P = ScopeData(:,2)';  
  
%Datos salida  
T = ScopeData(:,3)';  
  
%Simulación sin entrenar  
Y = sim(net,P);  
plot(t,T,t,Y)
```

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Cibernética 3



Como se nota en el siguiente gráfico donde se visualiza la función seno original restada la función triangular convertida con la red neuronal el error es casi nulo.



mse =

3.4411e-18

El error cuadrático medio es equivalente a 3.4411e-18 lo cual es inferior a 0.02 por lo que al final se cumple con los requerimientos iniciales.