

Taller 2 (punto 4)

Presentado por:

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

Enunciado:

**IV. REDES NEURONALES Y MODELAMIENTO DE
SISTEMAS DINÁMICOS**

Realizar el modelamiento del siguiente sistema empleando redes neuronales.

$$G(s) = \frac{1}{a_4s^4 + a_3s^3 + a_2s^2 + a_1s + a_0}$$

Configuraciones:

- a_4 : 0, 1 y 2.
- a_3 : 0, 1 y 2.
- a_2 : 2, 4 y 6.
- a_1 : 2, 4 y 6.
- a_0 : 1, 2 y 3.

Requerimientos de diseño:

- * Considerando el valor máximo de la señal:
- Error máximo del 5%.
- Error cuadrático medio inferior al 2%.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Cibernética 3

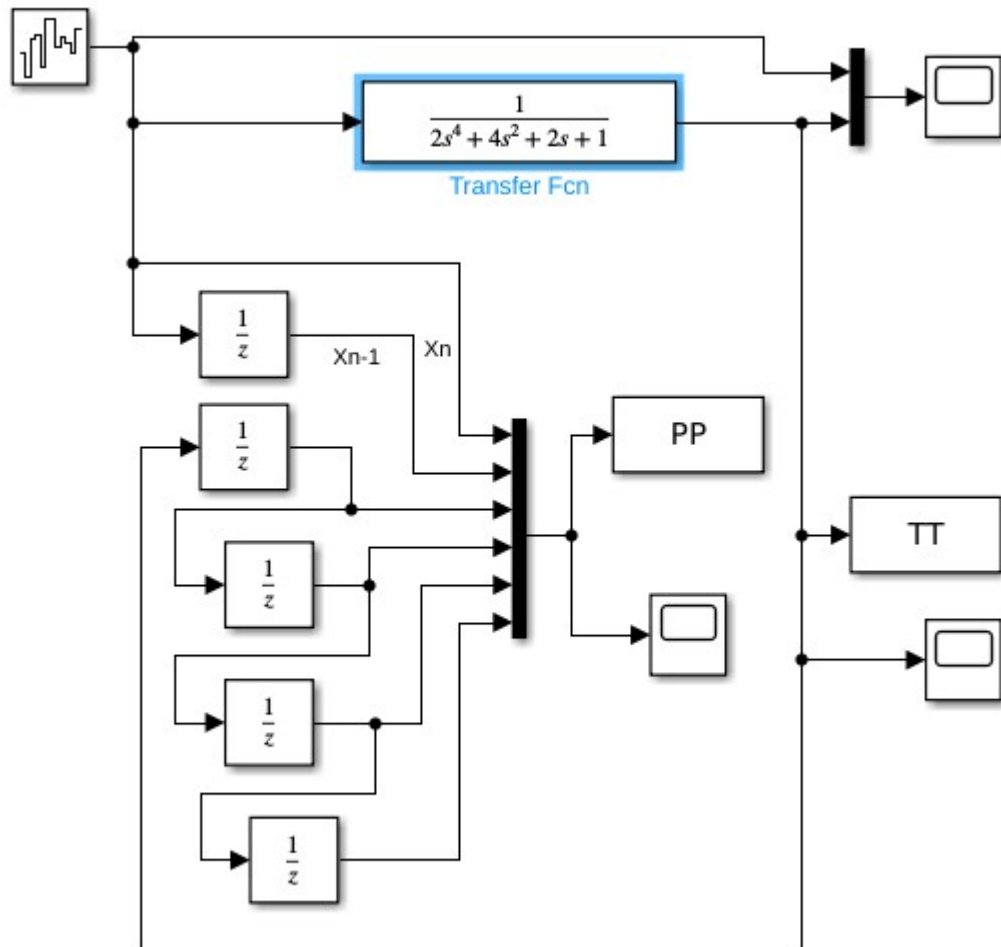


Configuraciones:

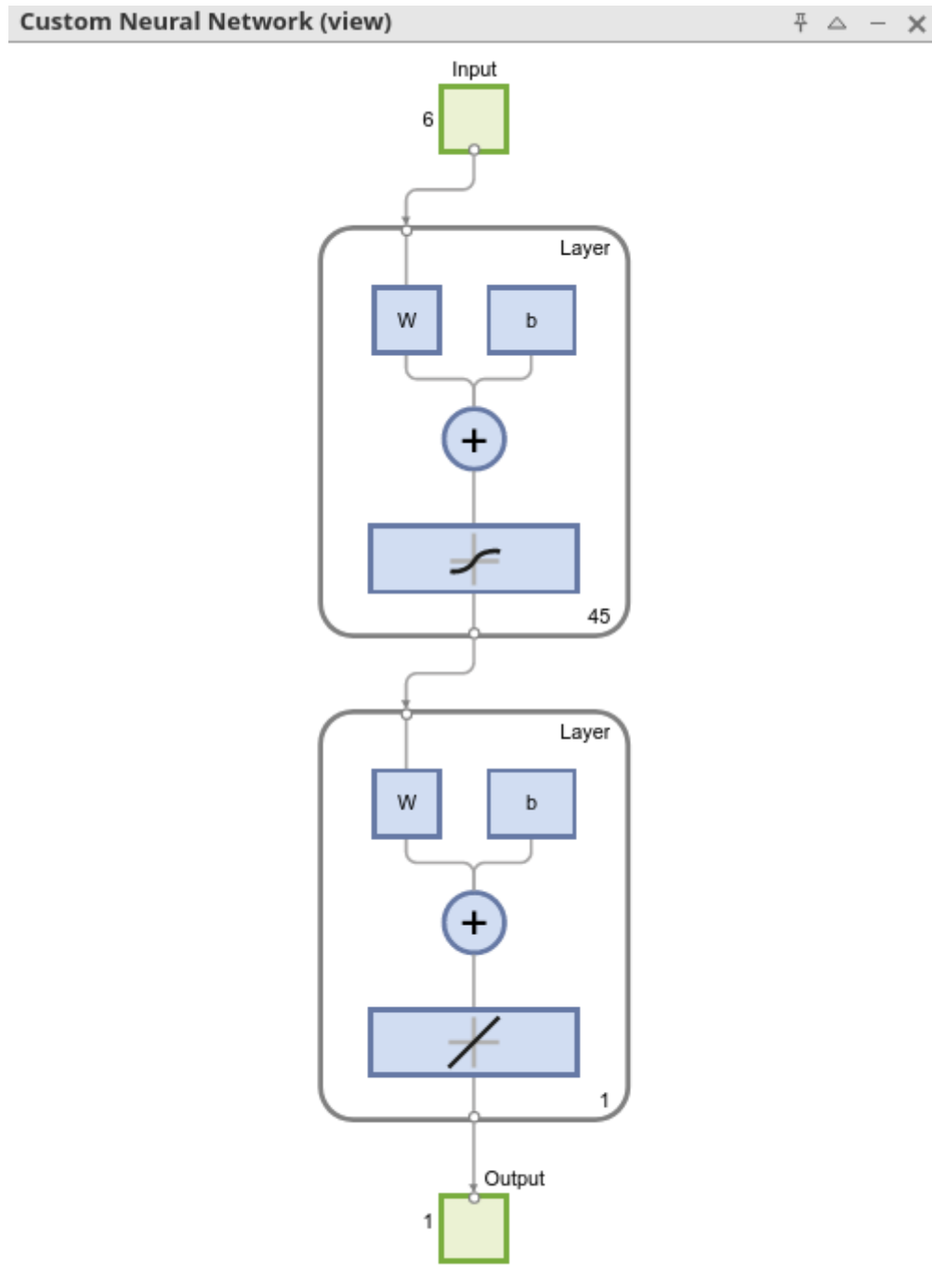
- $C = 2$
- $A = 0$
- $B = 4$
- $A = 2$
- $A = 1$

$$G(s) = \frac{1}{2s^4 + 0s^3 + 4s^2 + 2s^1 + 1}$$

Desarrollo



Configuración Simulink.



Red neuronal

Neural Network Training (05-Oct-2023 08:50:56) ⌵ ⬆ — ✕

Network Diagram

Training Results
Training finished: Reached maximum number of epochs ✓

Training Progress

Unit	Initial Value	Stopped Value	Target Value
Epoch	0	500	500
Elapsed Time	-	00:00:06	-
Performance	14.8	1.42e-10	0
Gradient	34.4	1.13e-06	1e-07
Mu	0.001	1e-08	1e+10
Validation Checks	0	0	6

Training Algorithms
Data Division: Levenberg-Marquardt `trainlm`
Performance: Mean Squared Error `mse`
Calculations: MEX

Training Plots

Performance

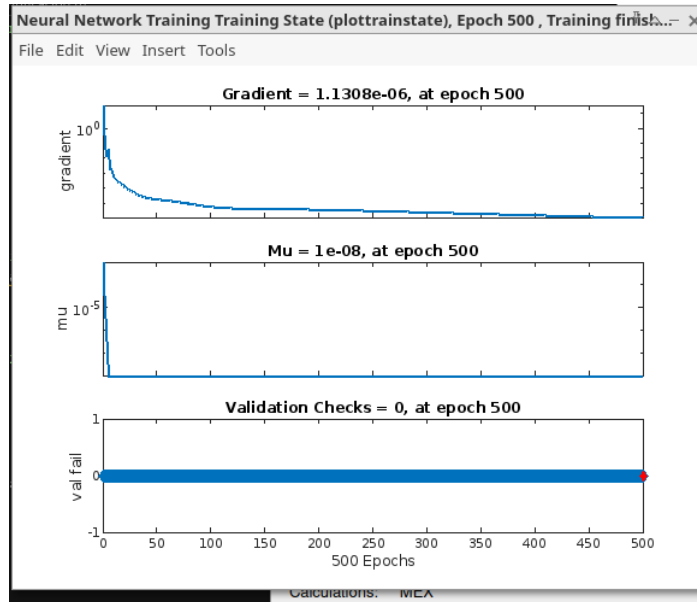
Training State

Regression

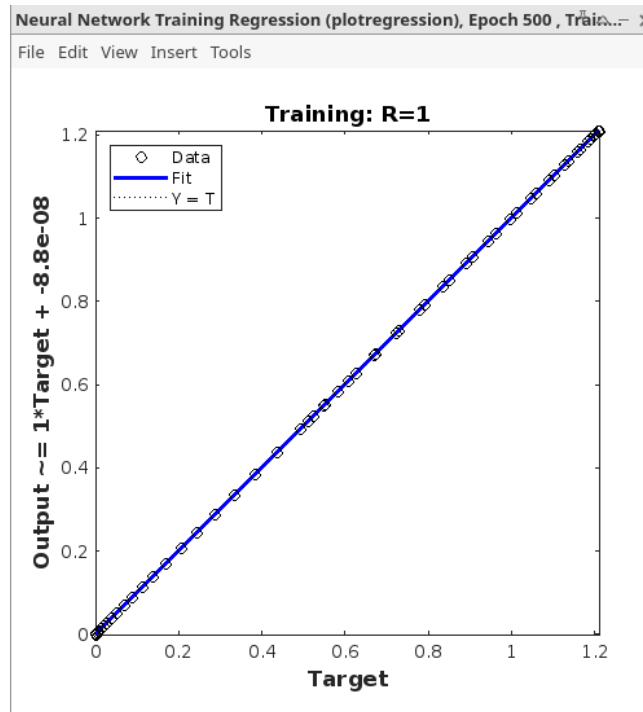
Propiedades red neuronal

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

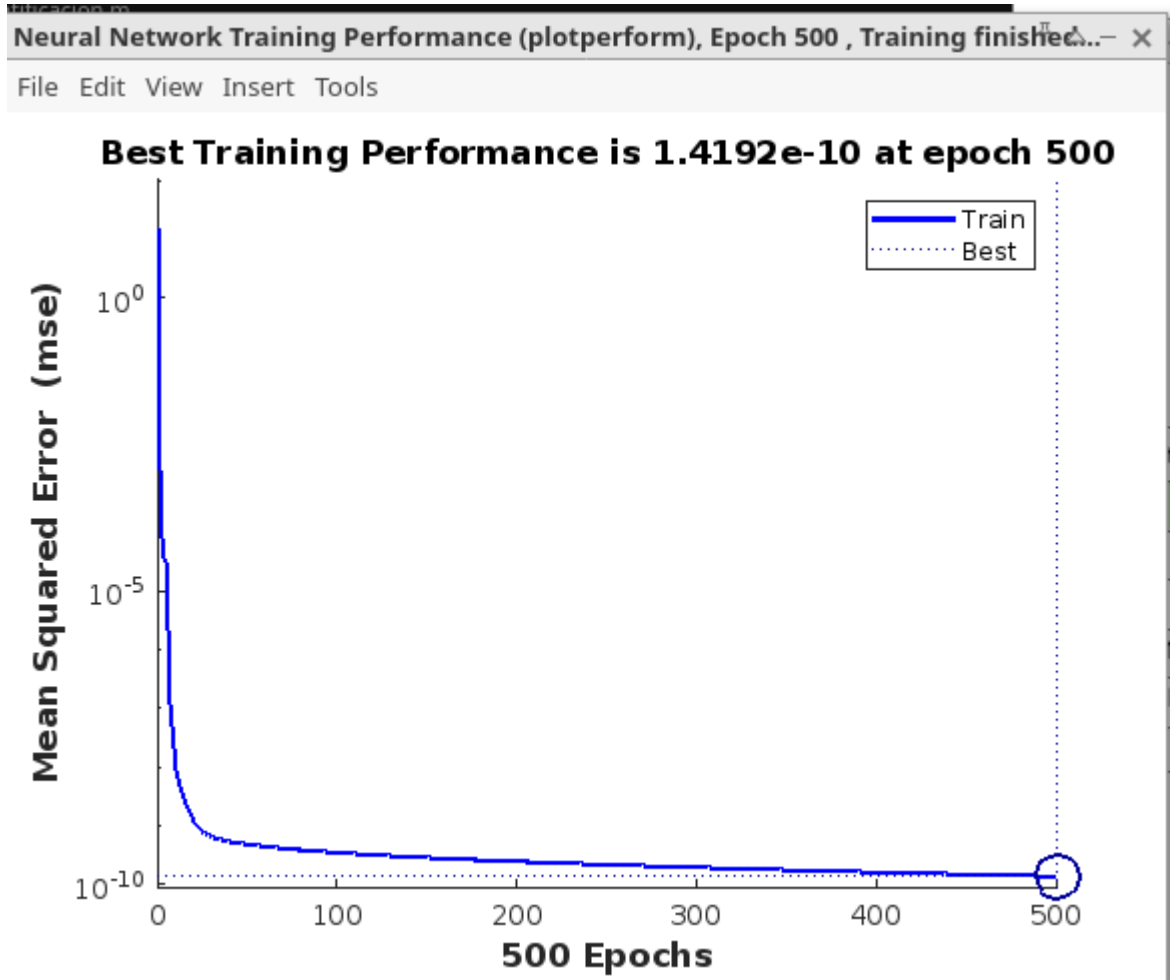
Cibernética 3



Entrenamiento red neuronal.



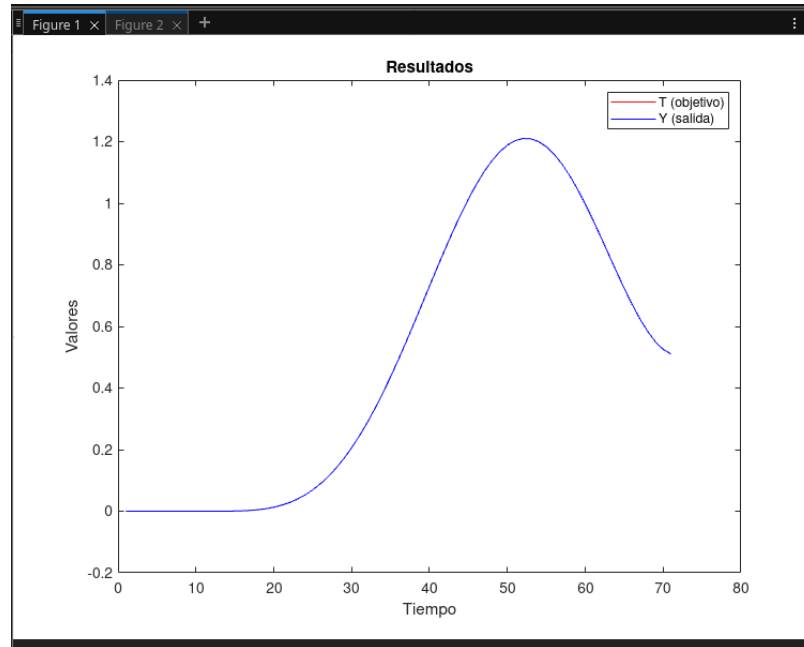
Regresión de aprendizaje.



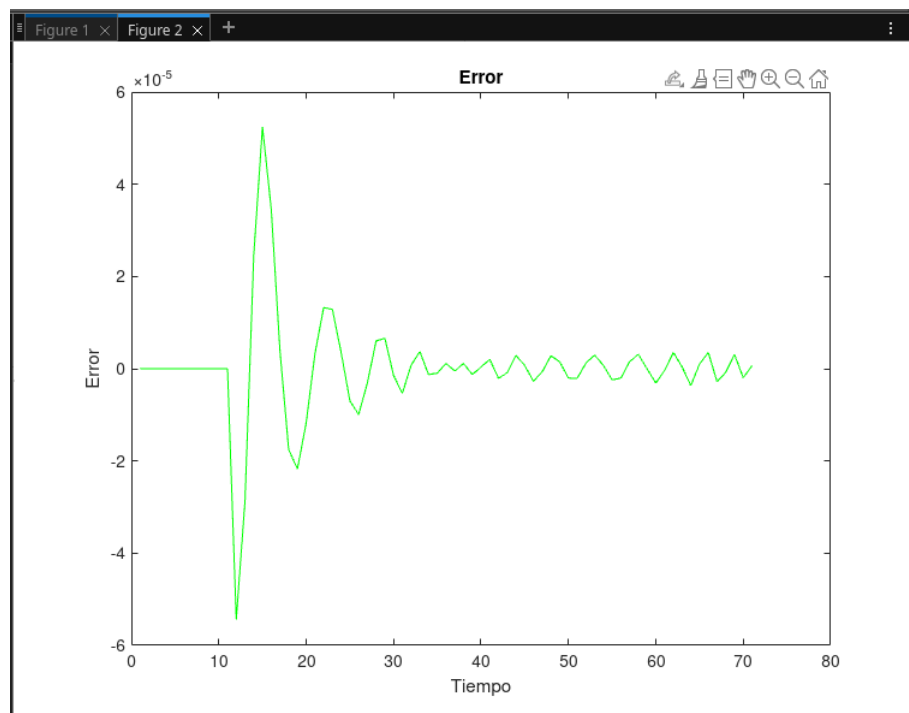
Mejor resultado red neuronal.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Cibernética 3



Señal red neuronal.



Error

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Cibernética 3



Workspace			
Name	Value	Size	Class
MinMax	6×2 double	6×2	double
P	6×71 double	6×71	double
PP	71×6 double	71×6	double
T	1×71 double	1×71	double
TT	71×1 double	71×1	double
Y	1×71 double	1×71	double
e	1×71 double	1×71	double
mse	1.4192e-10	1×1	double
net	1×1 network	1×1	network
t	1×71 double	1×71	double
tout	71×1 double	71×1	double

Workspace

Valor MSE 1.41928e-10.