

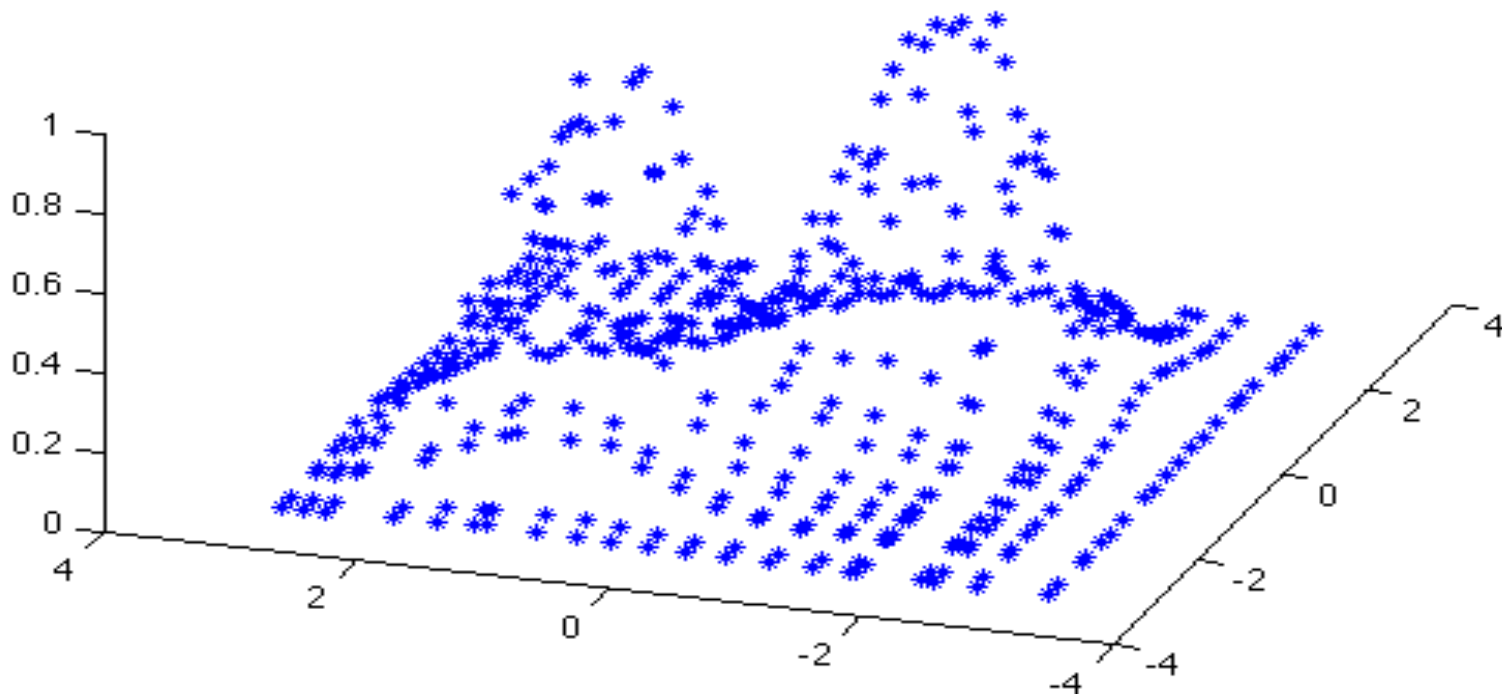
Redes Neuronales Multicapa

Nicolás Purita, Carlos Sessa, Lucas Pizzagalli

Función a resolver

Dominio: $(-3.5 ; 3.5)$

Imagen: $(0 ; 1)$



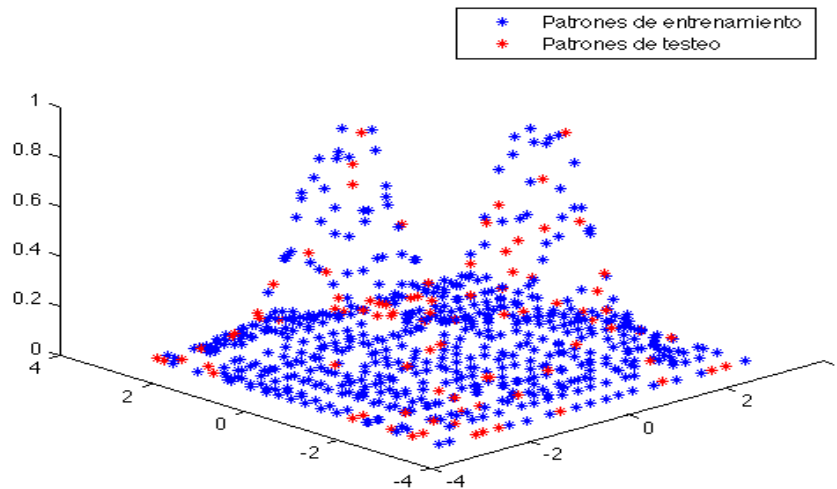
Variables a tener en cuenta

- Encontrar la arquitectura adecuada.
- Dividir el conjunto en los subconjuntos de entrenamiento y testeo.
- Elegir los valores correctos de inicialización.
- Encontrar la función de activación que mejor se adapte.

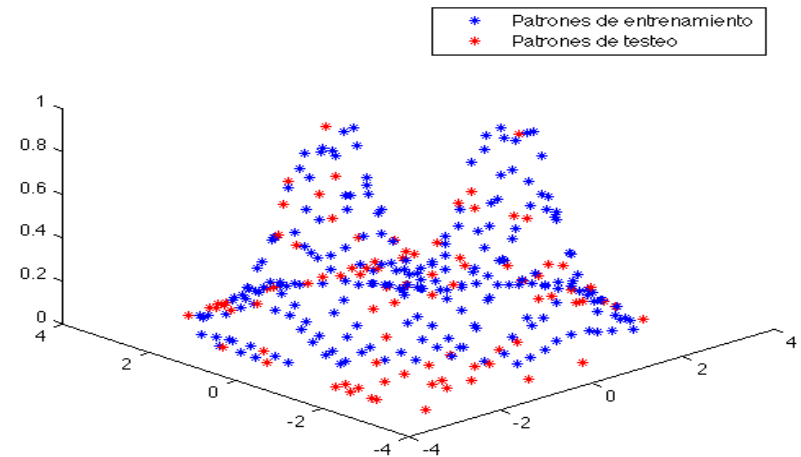
Arquitectura

Capas oculta	Error de entrenamiento	Error de testeo
[30 20 10]	0.0290183	0.0390331
[10 10]	0.0462676	0.048317
[10]	1.65359	0.756992
[10 10 10 10]	0.05552	0.0760671
[40 20]	0.115901	0.125741
[10 10 10]	0.081405	0.0499363
[5 10 20]	0.405984	0.200167

Conjunto de entrada



80% para entrenamiento y 20% testeo



Datos con imagen mayor igual a 0.01

Variables y Funciones de Activación

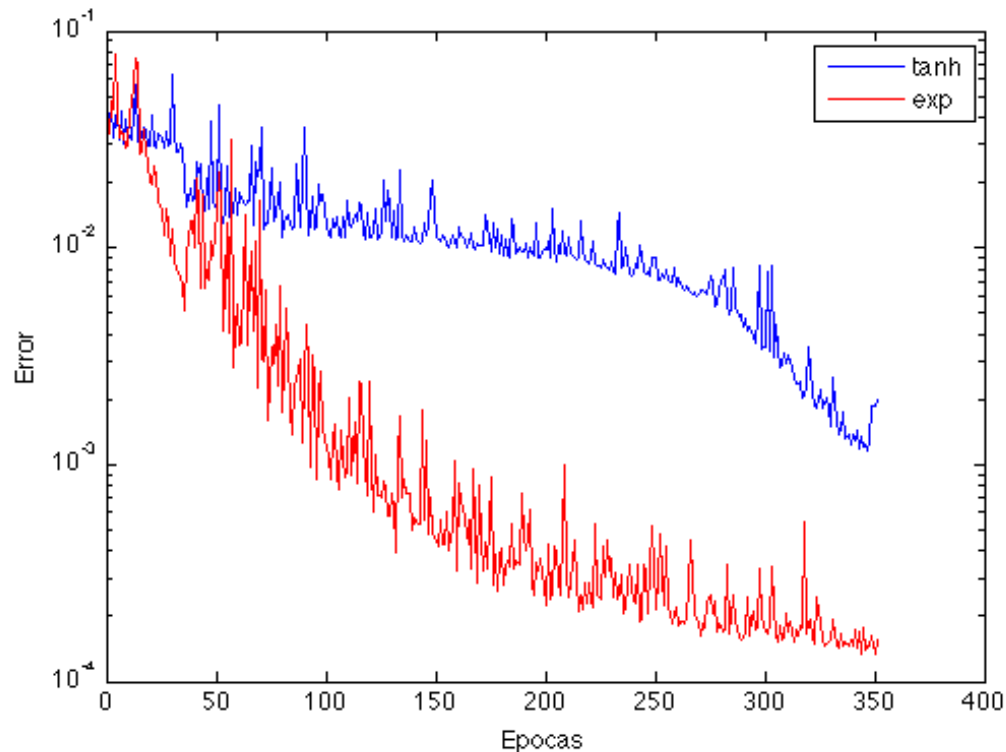
Luego de varias pruebas se lograron obtener las siguientes variables óptimas para cada caso:

- Mejor η inicial elegido es 0.4.
- Función de activación exponencial con $\beta = 2$.
- Función de activación tangente hiperbólica con $\beta = 0.5$.

Comparación entre tanh y exp.

- Se comparó la red utilizando como función de activación la tangente hiperbólica y exponencial en las capas ocultas.
- Para ambas redes se utilizó una función lineal en la última capa.

Funciones de Activación



Comparación del error de entrenamiento entre las funciones de activación tangente hiperbólica y exponencial en las capas ocultas.

Mejoras al algoritmos de Backpropagation

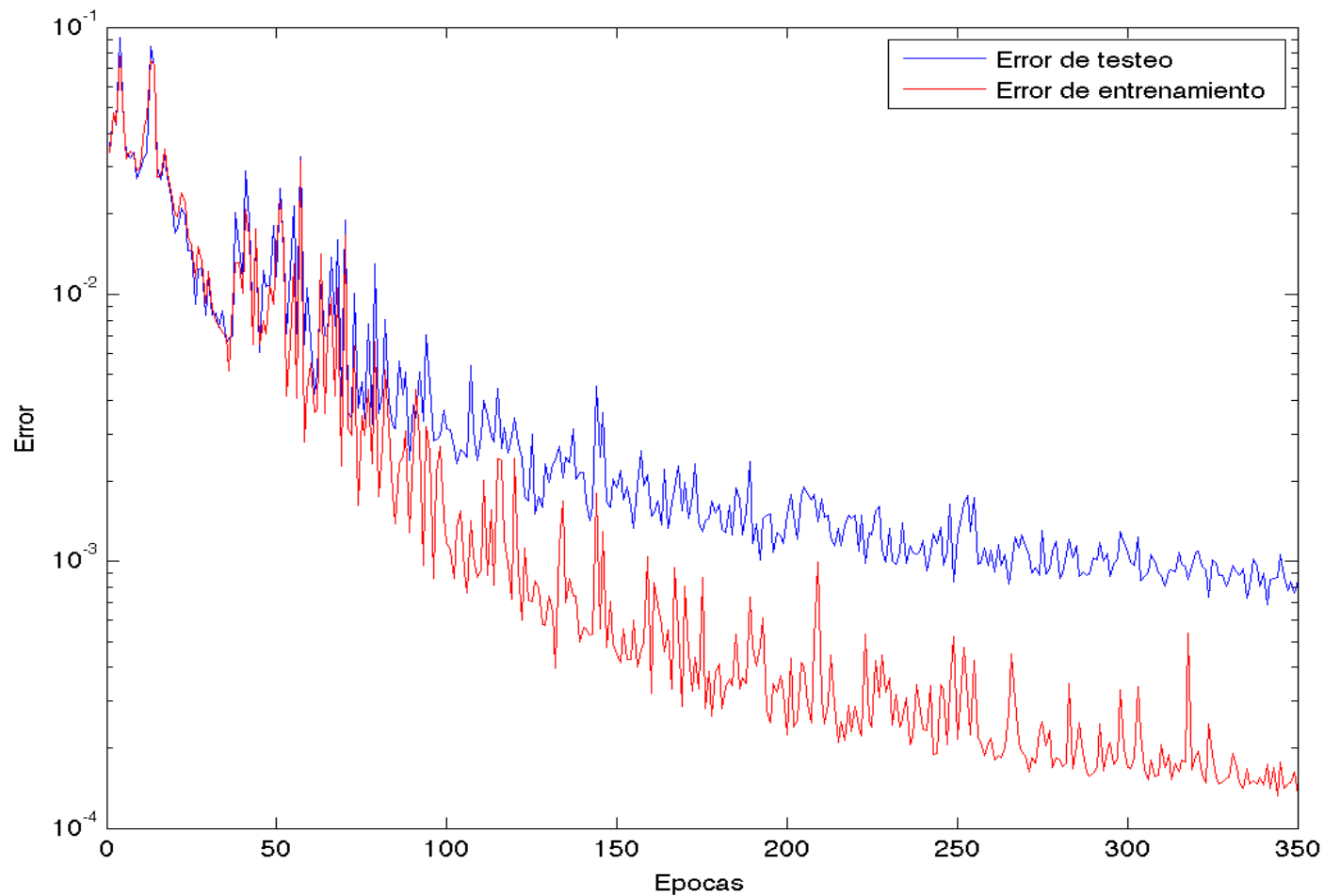
Se implementaron dos mejoras:

1. η -adaptativo
2. Momentum

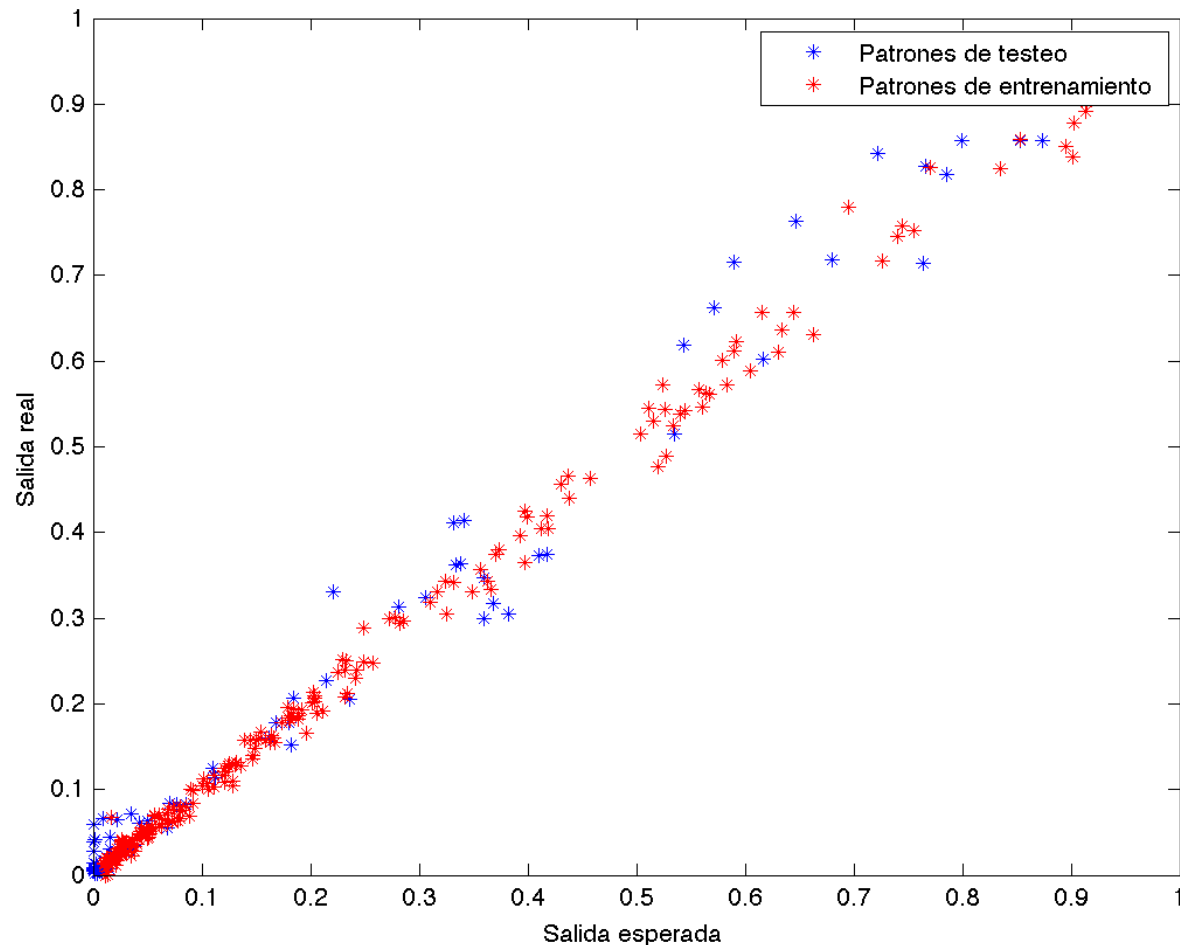
Los parámetros elegidos para cada mejora implementada son:

- Incremento del η fijo con un valor de 0.01
- Se decrementa en un 5% el valor actual del η
- Cada 5 épocas se verifica si es necesario cambiar el η
- El valor de α para el momentum es 0.1

Evolución errores



Mejor Resultado con Mejoras



Muchas Gracias

