

# Redes Neuronales

Grupo 4

A thick yellow diagonal stripe runs from the top right corner towards the bottom left, separating the white background on the left from the solid yellow background on the right.

1.

# DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

# CONFIGURACIONES

- ▶ La estructura de la red
- ▶ Función de activación
- ▶ Porcentaje de patrones
- ▶ Tamaño del batch a utilizar
- ▶ Factor de aprendizaje
- ▶ Cantidad máxima de épocas
- ▶ Máximo error
- ▶ Optimizador y parámetros

# SALIDA

- ▶ Matriz de pesos
- ▶ Error
- ▶ Cantidad de épocas
- ▶ Gráfico de error en tiempo real
- ▶ Gráfico de factor de aprendizaje en tiempo real

# OPTIMIZADORES

- ▶ Momentum
- ▶ Adagrad
- ▶ RMSProp: mejora de Adagrad que no sufre de decaimiento continuo del factor de aprendizaje

$$E[g^2]_t = 0.9E[g^2]_{t-1} + 0.1g_t^2$$
$$\theta_{t+1} = \theta_t - \frac{\eta}{\sqrt{E[g^2]_t + \epsilon}} g_t$$

- ▶ Adam: combinación de RMSProp con Momentum

$$\theta_{t+1} = \theta_t - \frac{\eta}{\sqrt{\hat{v}_t + \epsilon}} \hat{m}_t.$$

A thick, solid red diagonal stripe runs from the top right corner towards the bottom left, separating the white background on the left from the solid red background on the right.

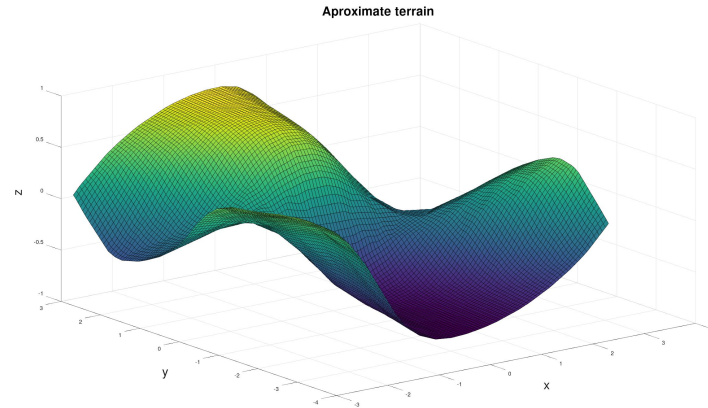
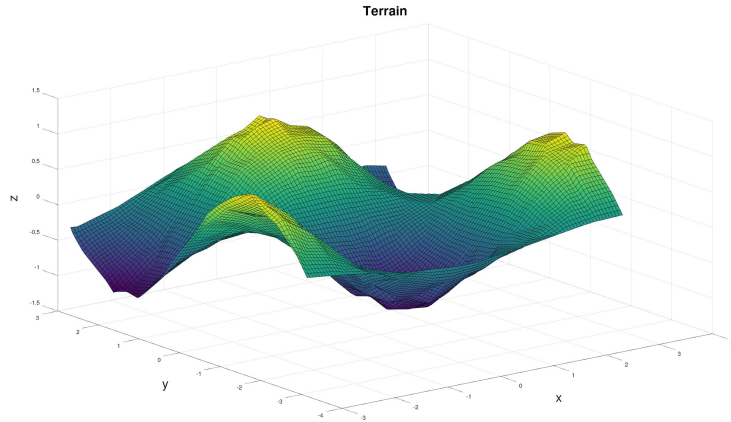
# 2.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

## Parametros **DEFAULT**

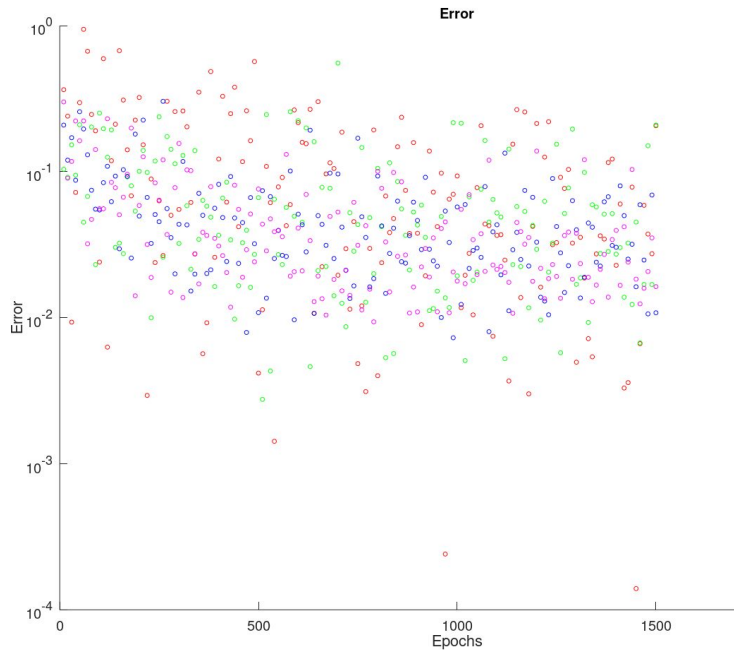
- ▶ Máximo de épocas: 1500.
- ▶ Máximo error: 0.00000001.
- ▶ Tamaño de bache: 4.
- ▶ Porcentaje de aprendizaje: 0.9.
- ▶ Factor de aprendizaje: 0.001.
- ▶ Optimizador: RMSProp.
- ▶ Estructura: una capa con 50 neuronas.
- ▶ Función de activación: tangente hiperbólica.

# Resultado de Aproximación del plano



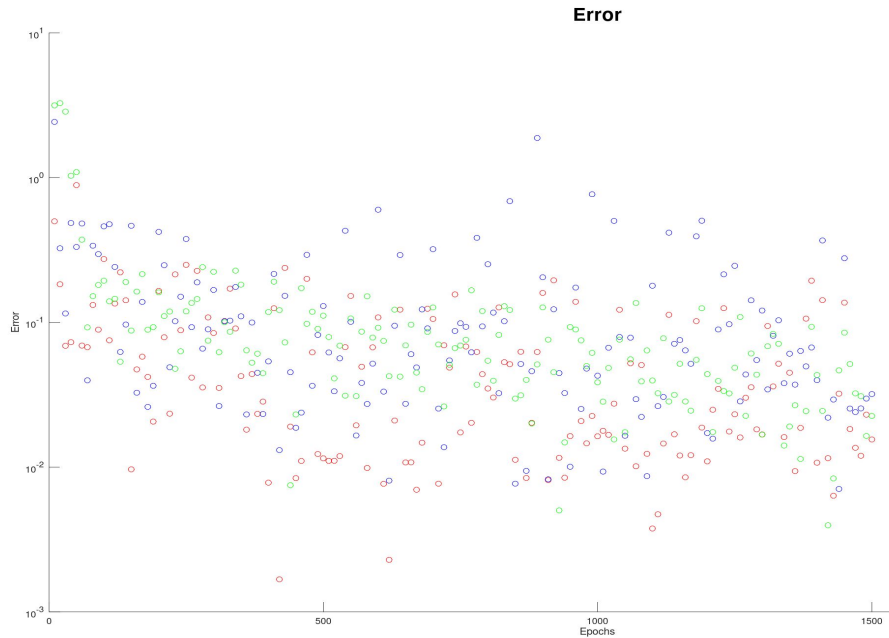


# Variaciones en Tamaño de batch



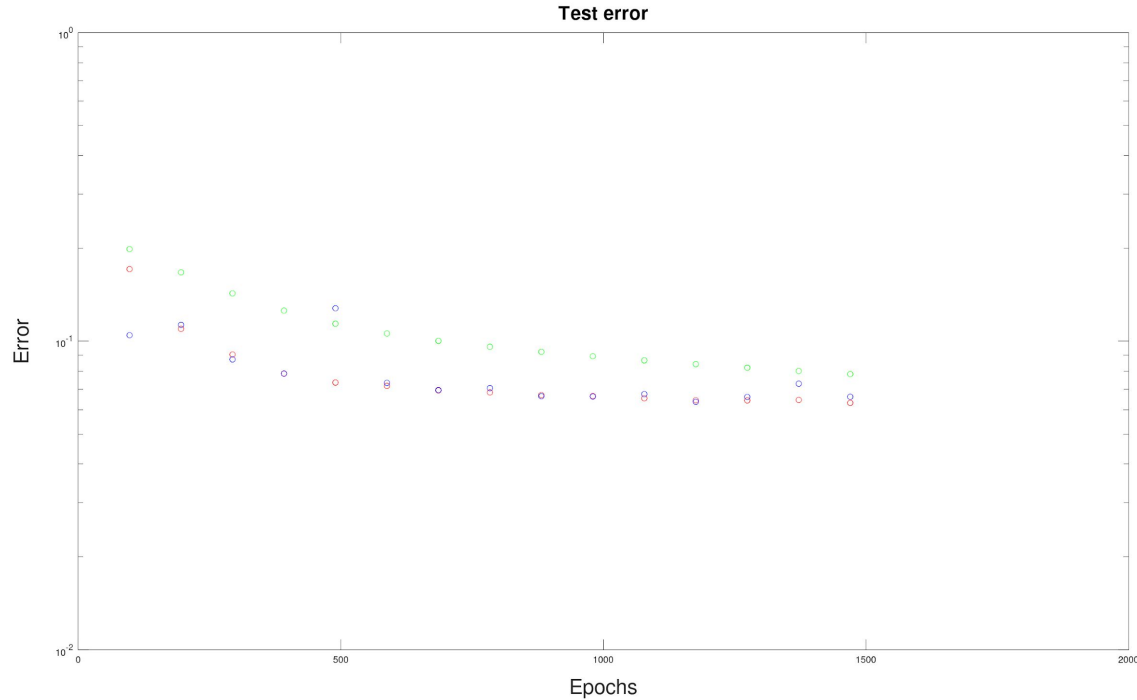
Tamaño del batch	Epocas	Error
1	1500	0.077797
4	1500	0.11349
8	1500	0.024156
16	1500	0.022567

# Variaciones en Factor de aprendizaje

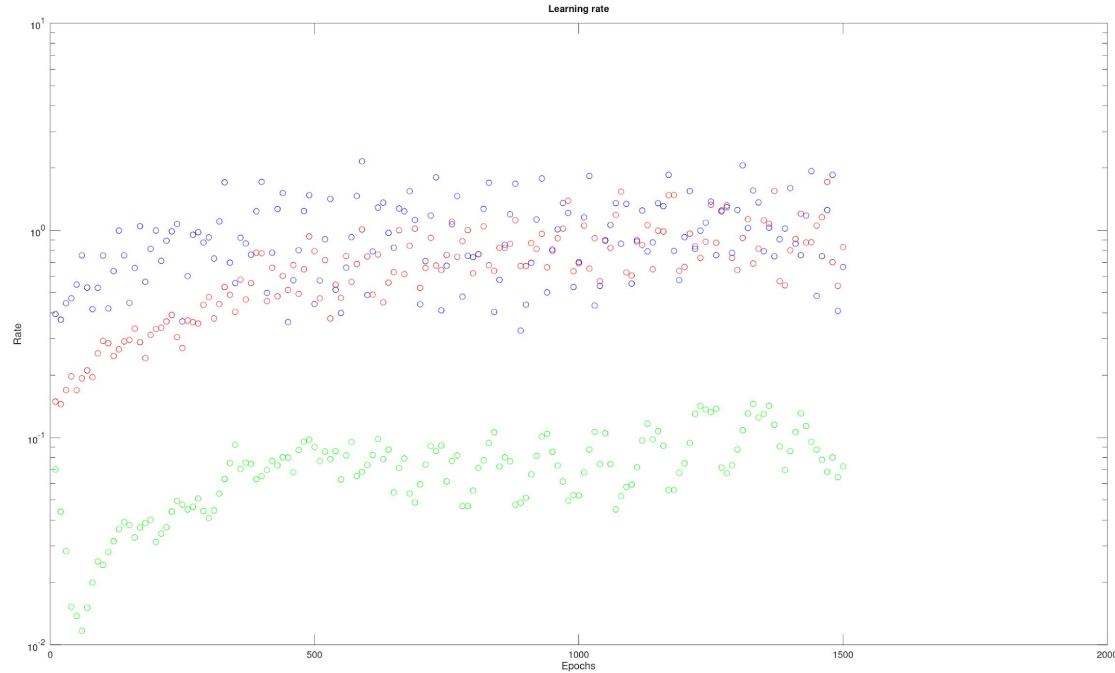


Factor de aprendizaje	Error
0.01	0.027198
0.03	0.068659
0.001	0.047504

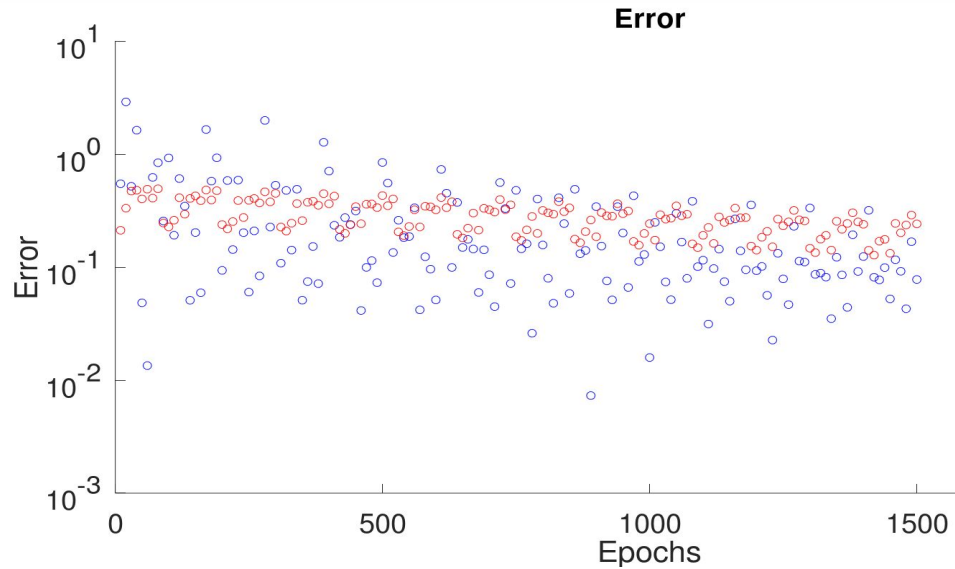
# Variaciones en Factor de aprendizaje



# Variaciones en Factor de aprendizaje

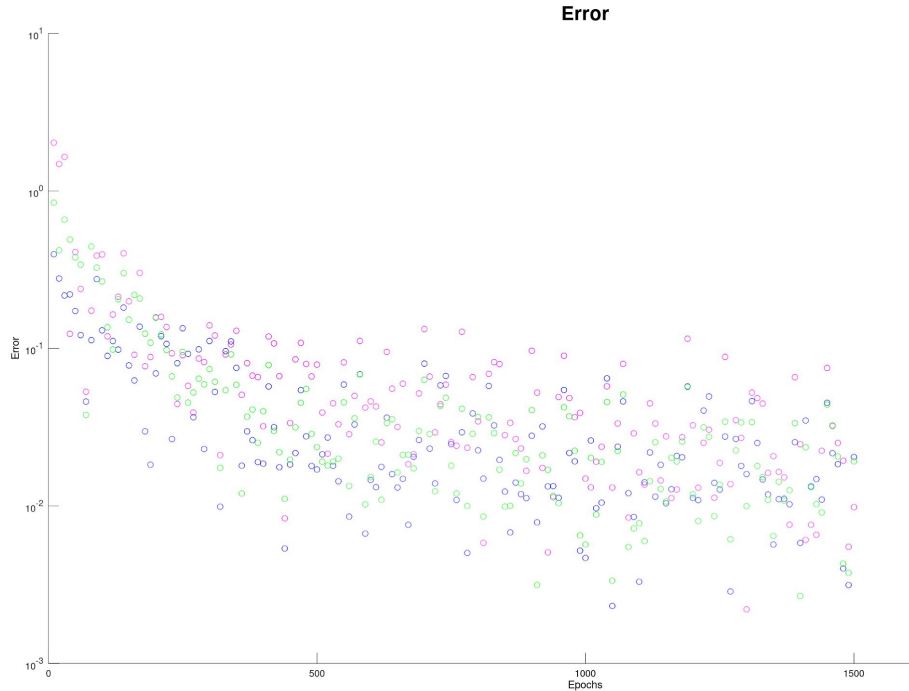


# Variaciones en Función de activación



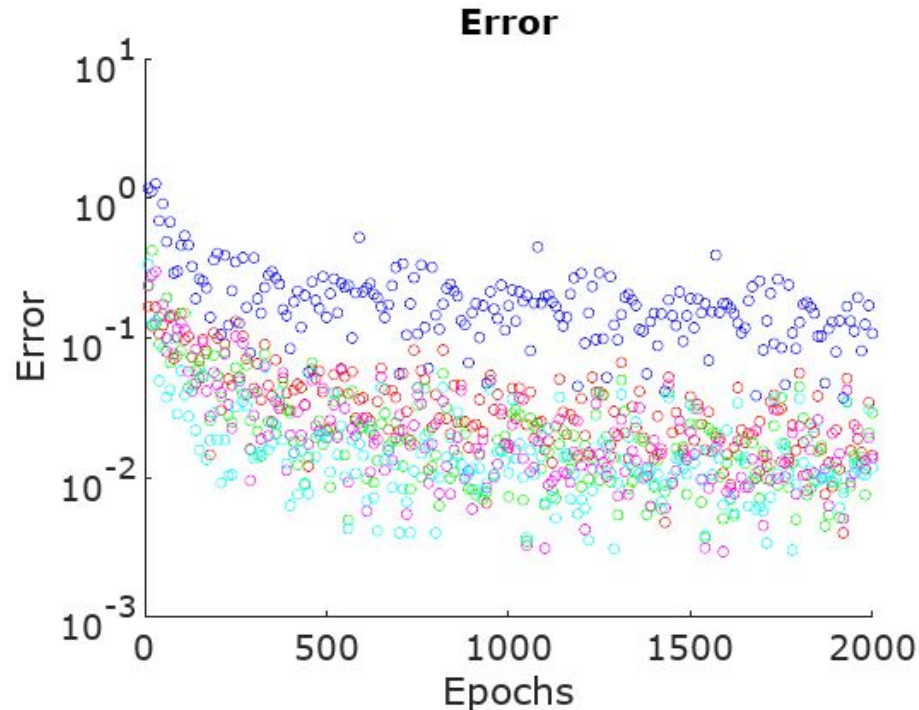
Función	Error
Exp	0.21912
Tanh	0.083924

# Variaciones en Estructura de red



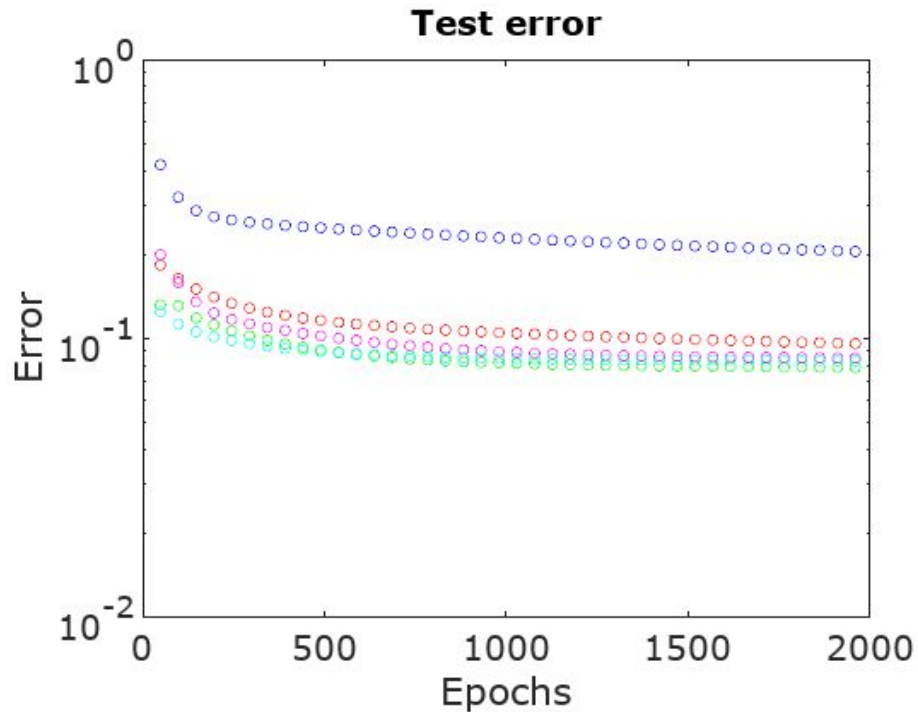
Estructura de red	Error
[2, 50, 1]	0.031753
[2, 25, 25, 1]	0.022830
[2, 20, 10, 1]	0.026647

# Variaciones con Optimizadores



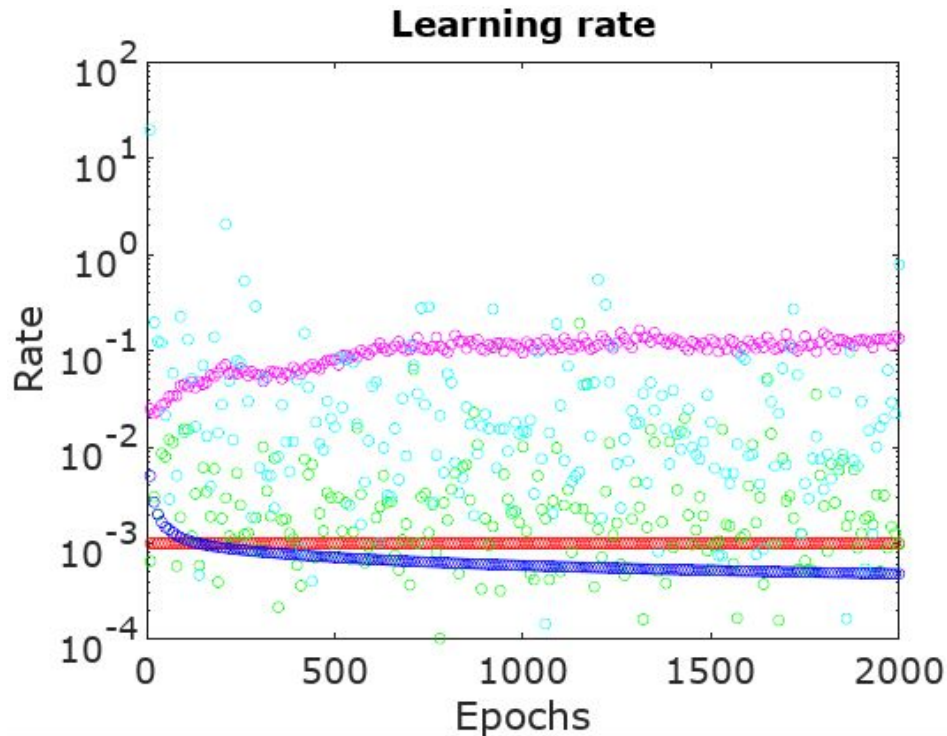
Optimizadores	Error
None	0.013334
RMSProp	0.031753
Adagrad	0.022830
Momentum	0.026647
Adam	0.010176

# Variaciones con Optimizadores





# Variaciones con Optimizadores



**GRACIAS!**

Preguntas?