



# Redes Neuronales

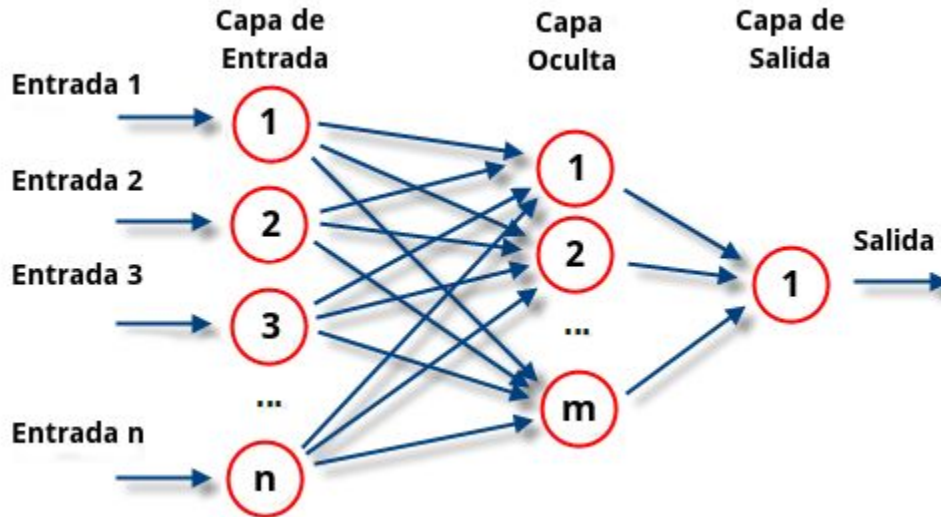
Buscaglia - Costesich - Delgado - Gonzalez



# Objetivos

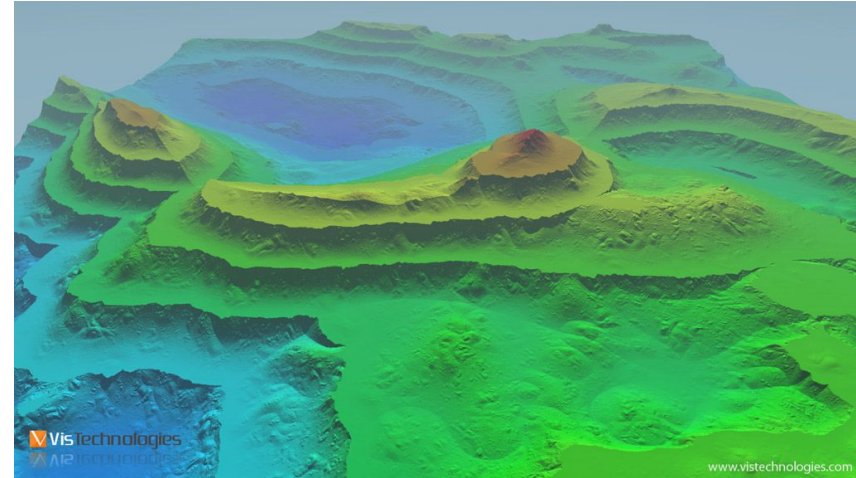
- Desarrollar una red neuronal que pueda simular terrenos a partir de mediciones de altura, latitud y longitud de terrenos reales.
- Analizar distintas configuraciones de la red.
- Analizar variantes del algoritmo de *backpropagation*.

# Red Neuronal Multicapa



# Problemática

- Generalizar las alturas de un terreno dado un set de mediciones de longitud latitud y altura.







# Aspectos de la arquitectura

- Cantidad de capas ocultas
- Cantidad de neuronas
- Épocas
- $\eta$
- $\alpha$
- $a, b$
- Fan-in



# Mejoras utilizadas

Eta adaptativo

- $\Delta E < 0: \eta = \eta\alpha$
- $\Delta E > \epsilon: \eta = \eta\beta$
- $\epsilon > \Delta E > 0: \eta = \eta$

Momentum

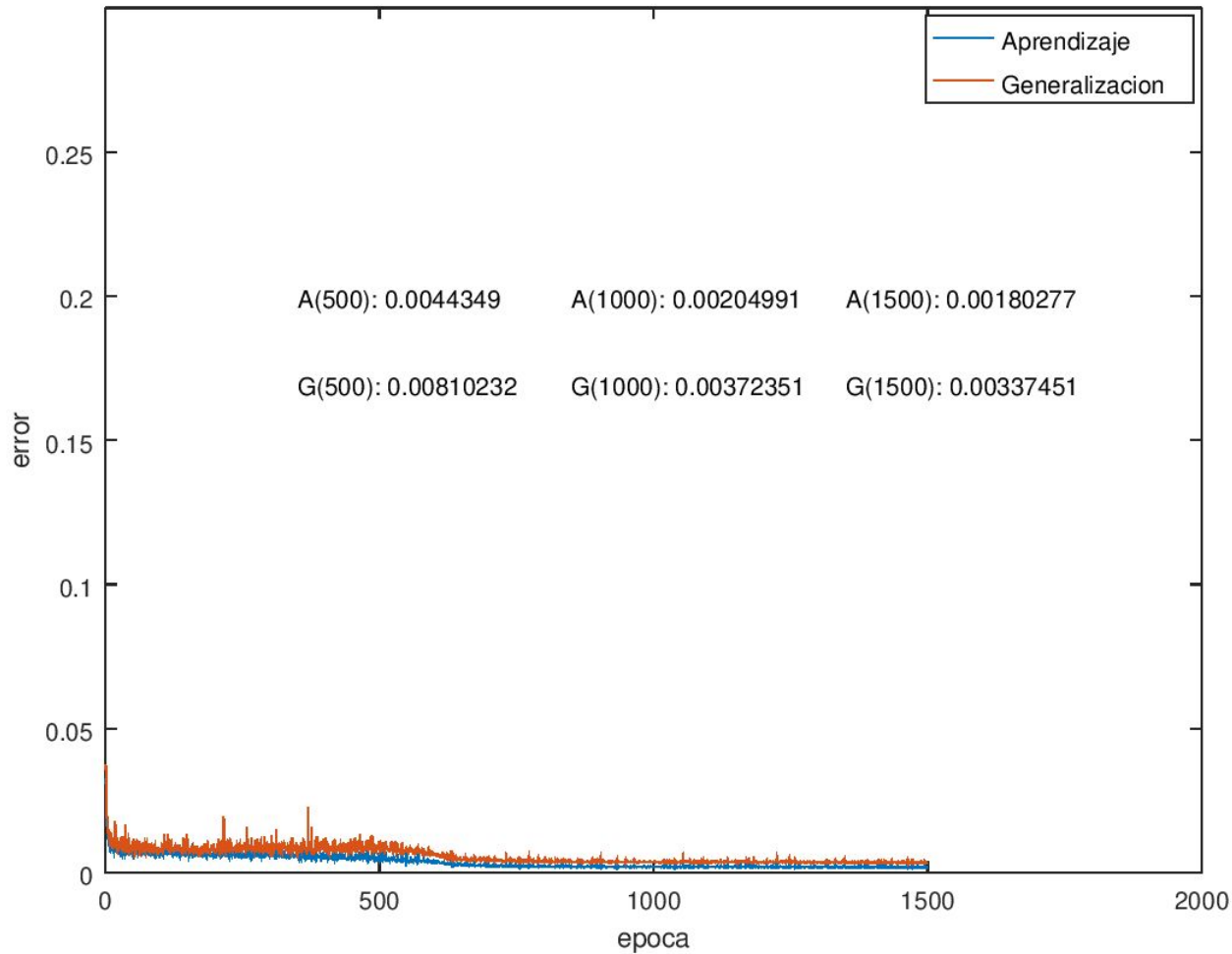
$$Momentum^n = \alpha \cdot \Delta W_{n-1}$$

# Resultados

---

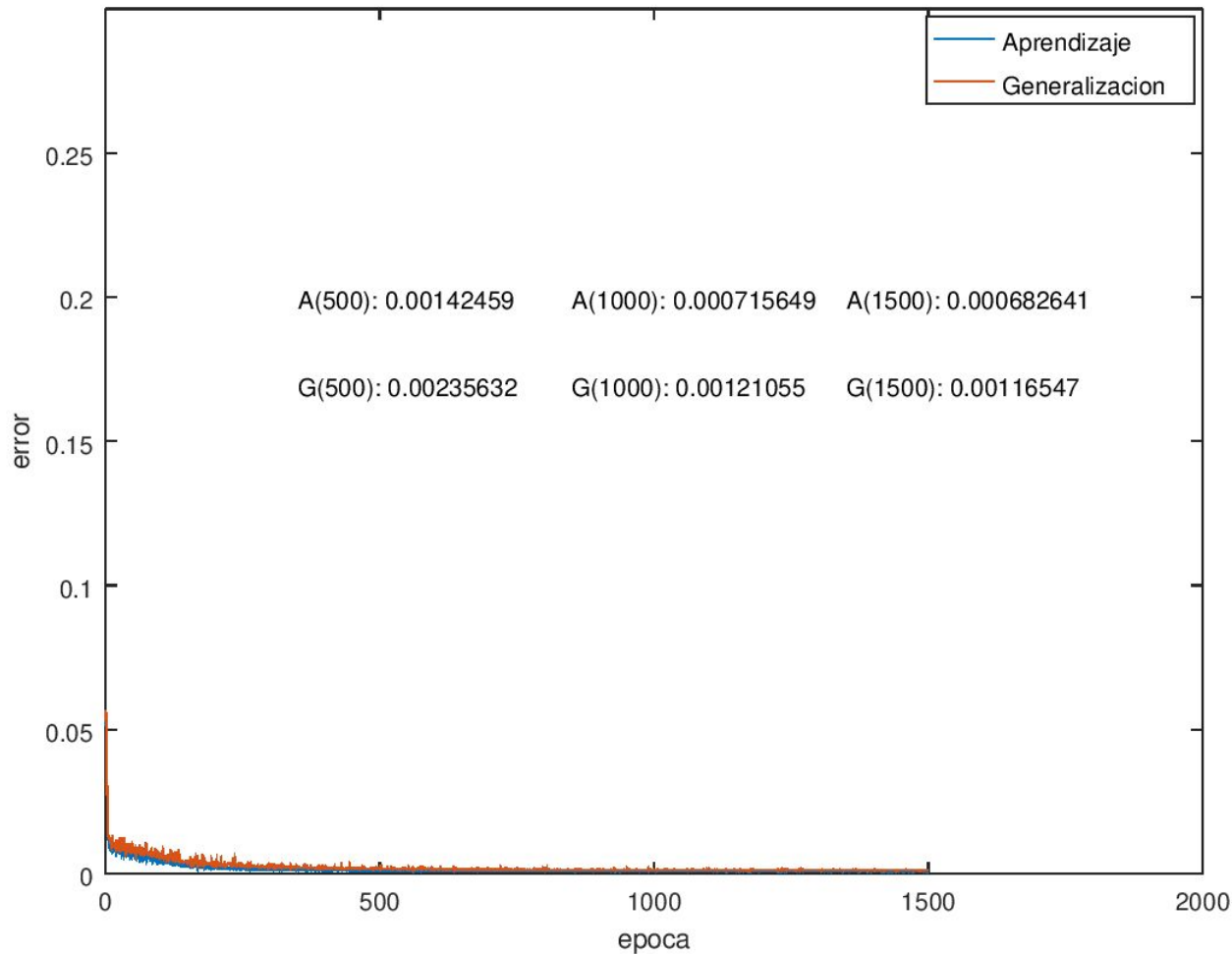


Error de generalizacion y de aprendizaje en funcion de la epoca



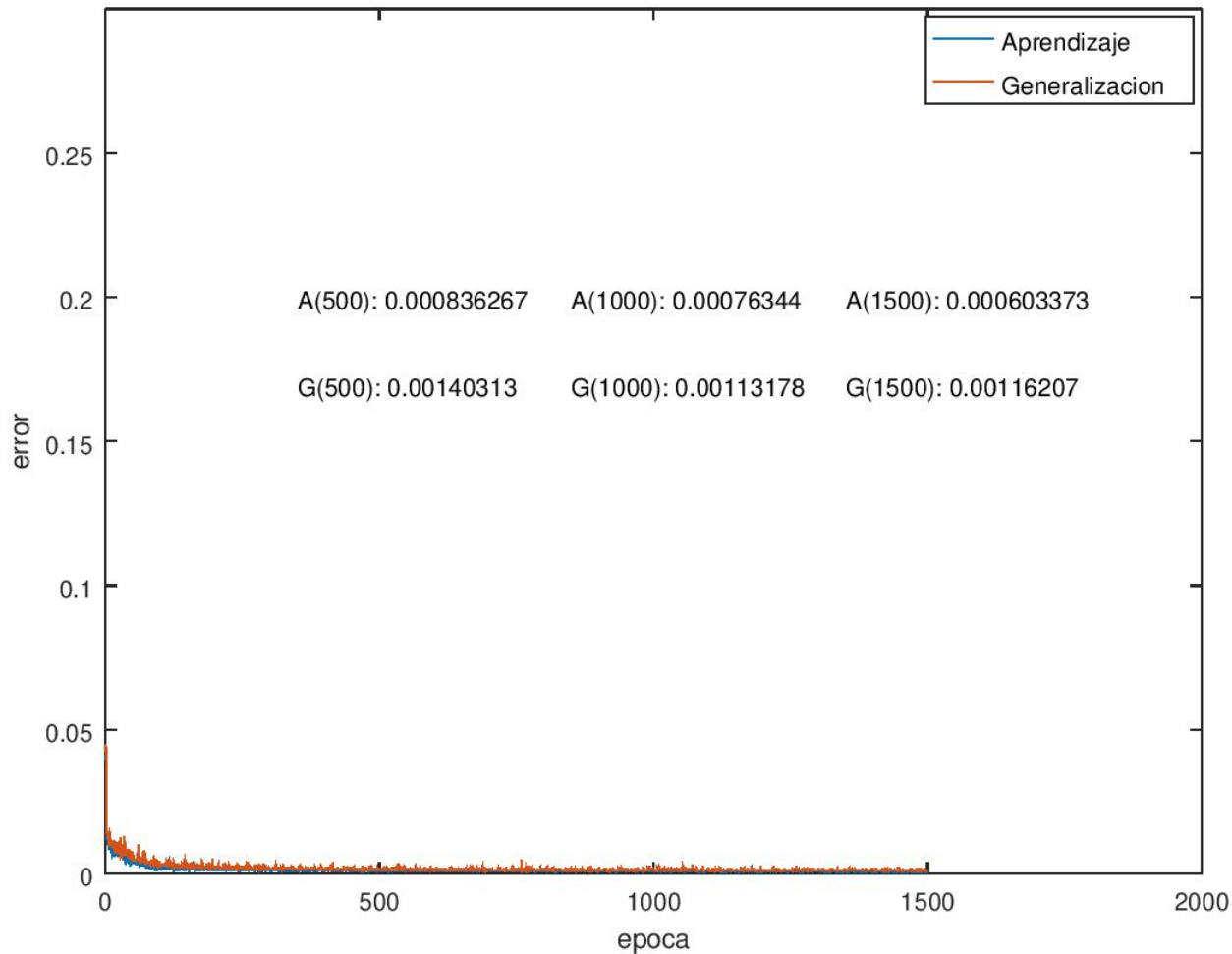
$\eta = 0.04$   
 $\eta$  fijo  
Sin momentum  
2, 10, 1

Error de generalizacion y de aprendizaje en funcion de la epoca



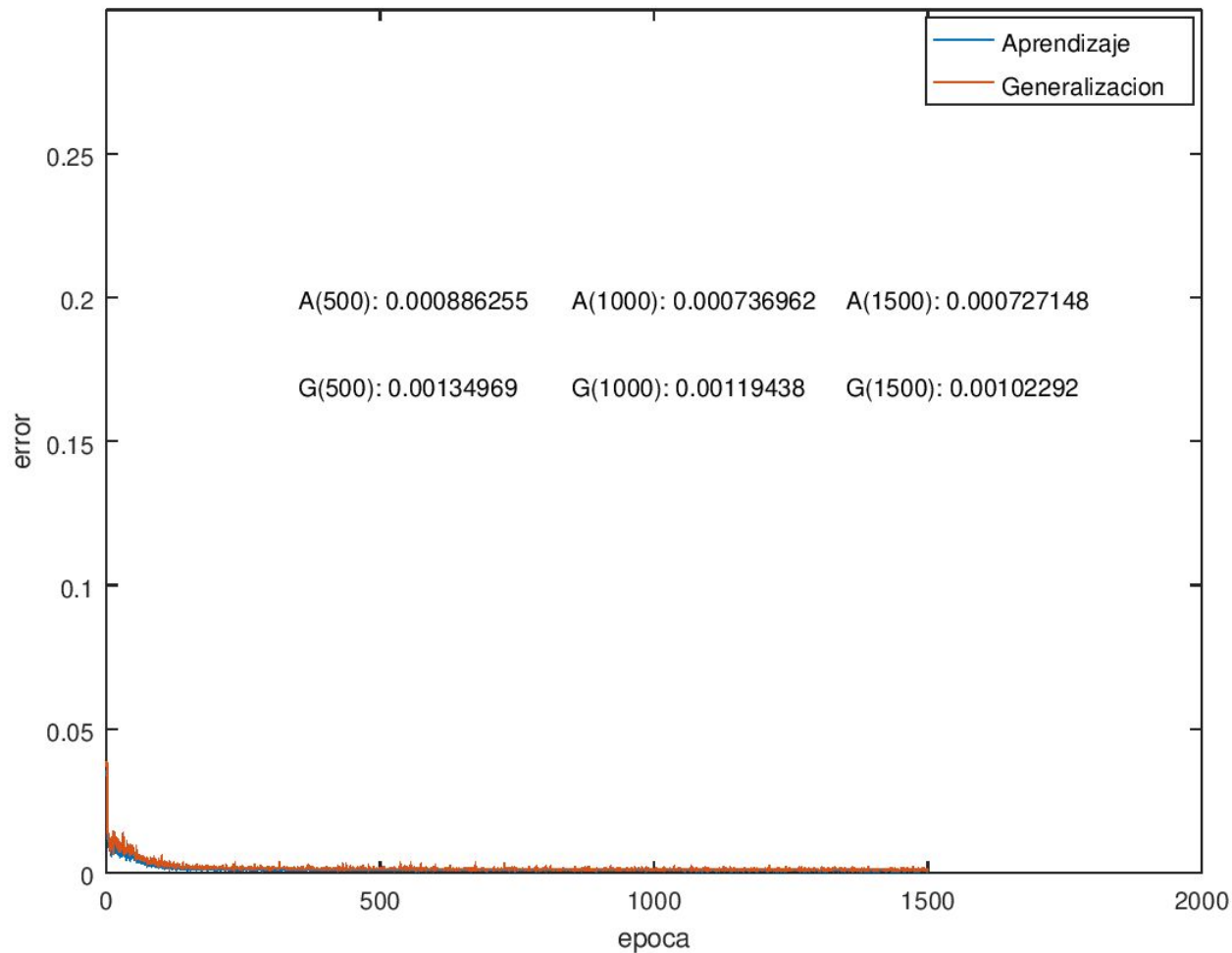
$\eta = 0.02$   
 $\eta$  fijo  
Sin momentum  
2, 30, 20, 1

Error de generalizacion y de aprendizaje en funcion de la epoca



$\eta = 0.04$   
 $\eta$  fijo  
Sin momentum  
2, 30, 20, 1

Error de generalizacion y de aprendizaje en funcion de la epoca



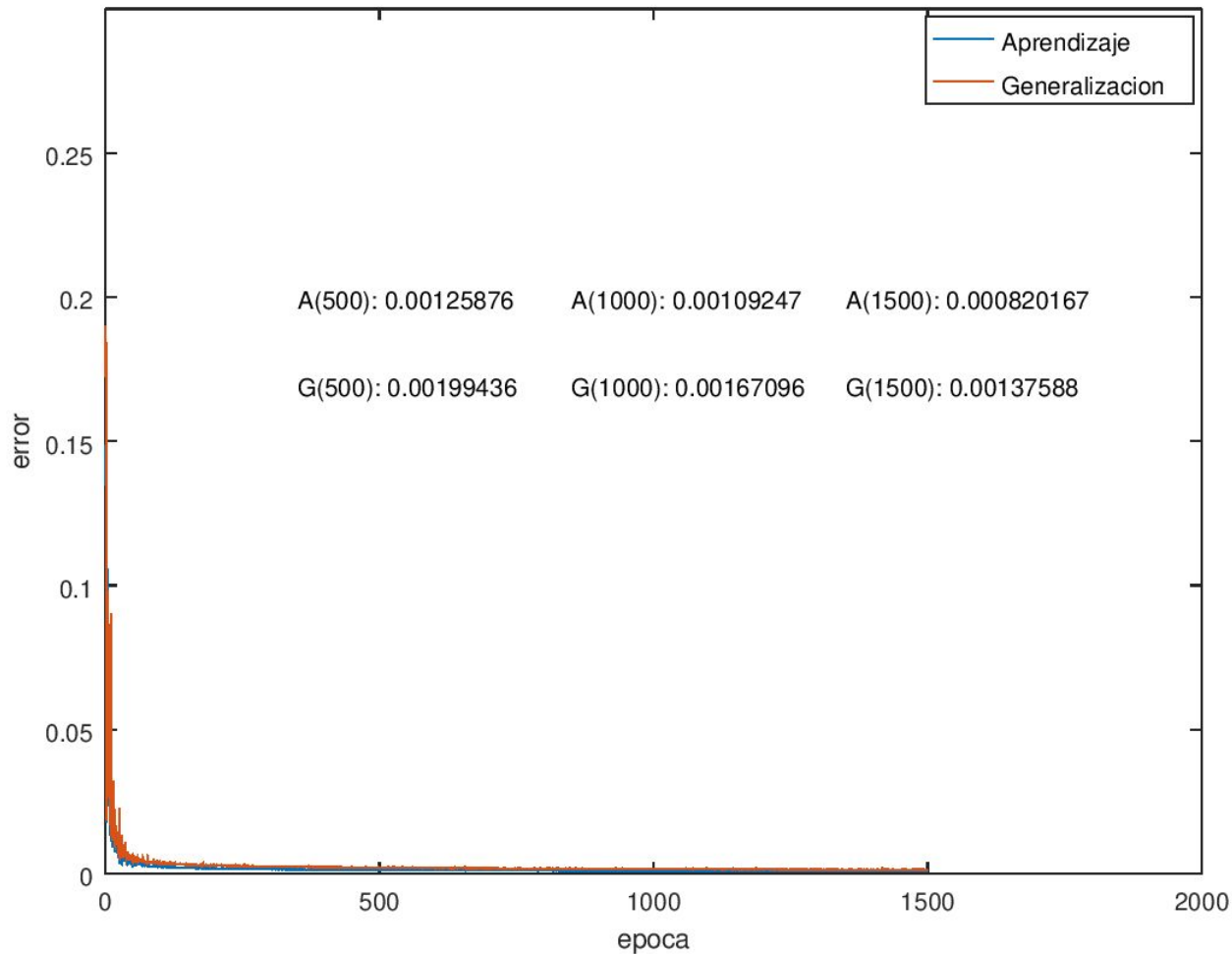
$\eta = 0.02$

$\eta$  fijo

Con momentum

2, 30, 20, 1

Error de generalizacion y de aprendizaje en funcion de la epoca



$\eta = 0.02$   
 $\eta$  adaptativo  
Sin momentum  
2, 30, 20, 1



# Conclusiones

- Valor de  $\eta$
- Número de capas ocultas y neuronas
- Poder de generalización de la red