

Sistemas Inteligentes para la Gestión en la Empresa

Práctica 2 - *Deep Learning* para multi-clasificación



Felipe Peiró

Juan Carlos Serrano

Pedro Manuel Gómez-Portillo

Índice

- **Fundamentos teóricos**
- **Descripción de la red empleada**
- **Resultados**
- **Conclusiones**

Fundamentos teóricos



Fundamentos teóricos I

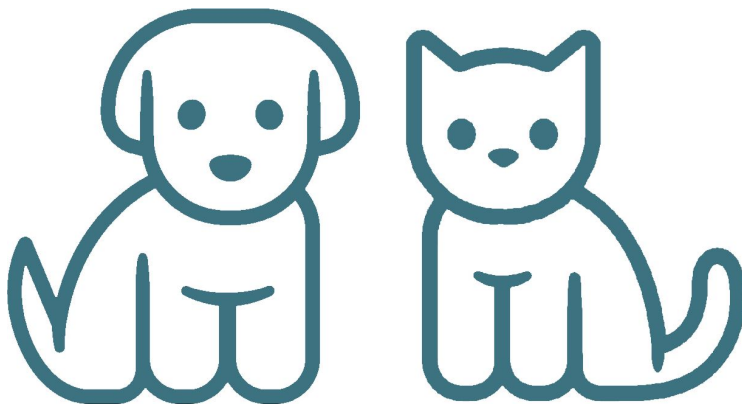
- El *Deep Learning* es muy popular
 - Muy buenos resultados en problemas relacionados con los **sentidos**
 - Procesamiento del Lenguaje Natural
 - Visión por Computadora
 - Asistentes virtuales

Fundamentos teóricos II

- Estructuras jerárquicas de redes neuronales artificiales
 - Similar a la **estructura neuronal humana**
 - Consigue aprendizaje a través de **diversas capas**
 - Análisis de **datos no lineales**

Fundamentos teóricos III

- Conjunto de **entrenamiento** de 46652 imágenes
- Conjunto de **prueba** de 11659 imágenes



Fundamentos teóricos IV

- **TensorFlow**
 - Demasiado parametrizable y complejo. Backend
- **Keras**
 - Abstracción intuitiva. Interfaz

Fundamentos teóricos V

- Google Cloud
 - Procesador Intel Broadwell x2
 - 13 GB de memoria RAM
 - GPU NVIDIA Tesla K80
 - Disco duro SSD

Descripción de la red empleada



Red neuronal I

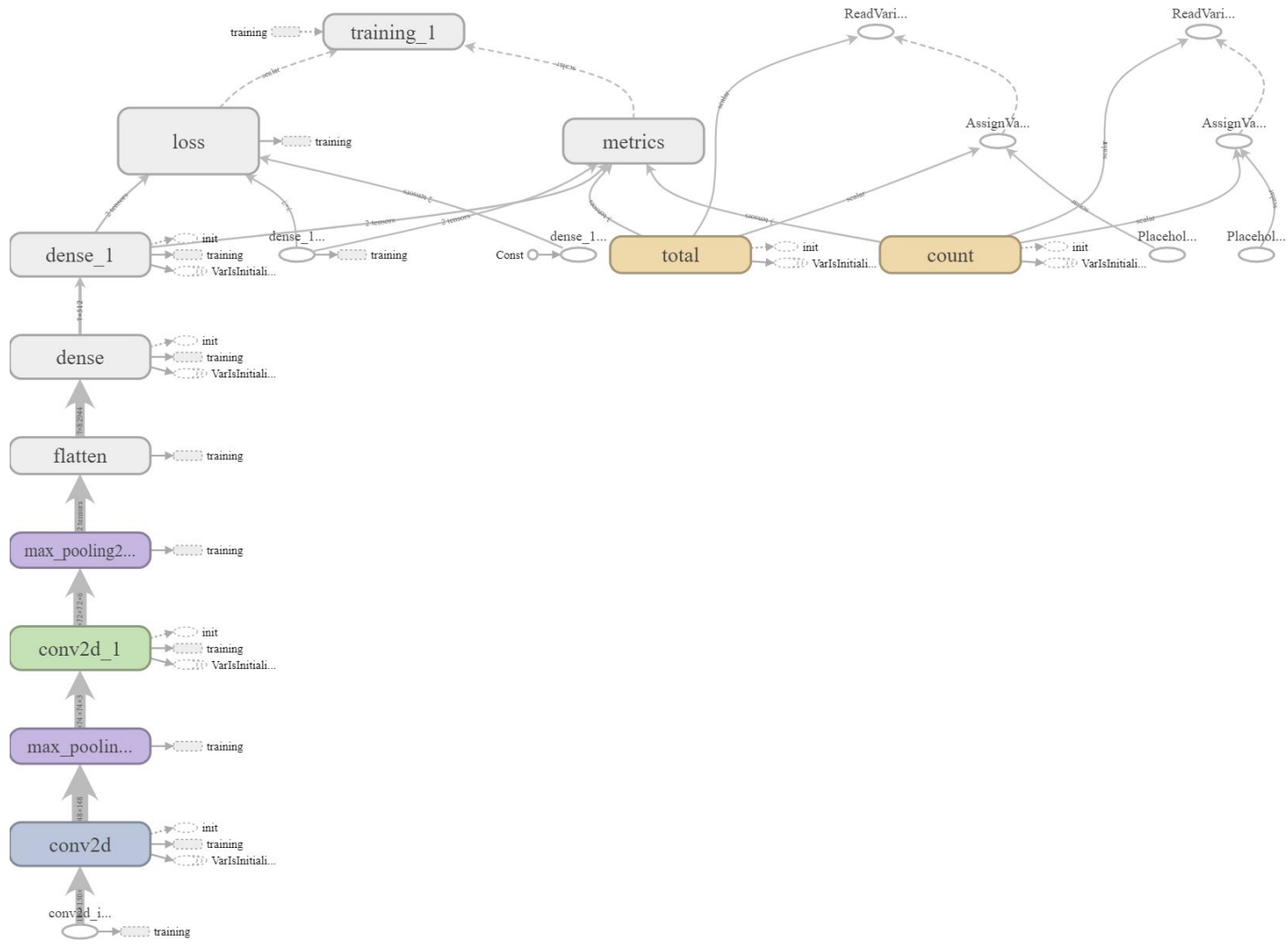
1. `layer_conv_2d`. Entrada de 150x150. Función ReLU
2. `layer_max_pooling_2d`. Tamaño de pool 2x2
3. `layer_conv_2d`. Ventana de 2x2. Función ReLU
4. `layer_max_pooling_2d`. Tamaño de pool 2x2

Red neuronal II

5. `layer_flatten`. Matriz 2D \rightarrow Vector 1D
 - Para capas totalmente conectadas
6. `layer_dense`. 512 neuronas. Función ReLU
7. `layer_dense`. 5 neuronas. Función softmax
 - Asignar probabilidades a cada clase

Red neuronal III

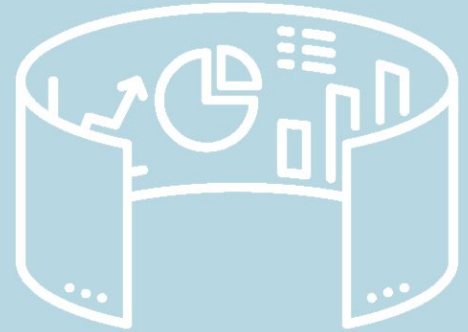




Red neuronal IV - Hiperparámetros

- Conjuntos de entrenamiento y prueba → 80/20
- Función de coste → `categorical_crossentropy`
- Algoritmo de optimización → `optimizer_rmsprop`
 - Tasa de aprendizaje → 0.0001
 - Tasa de decadencia de aprendizaje → 1e-6

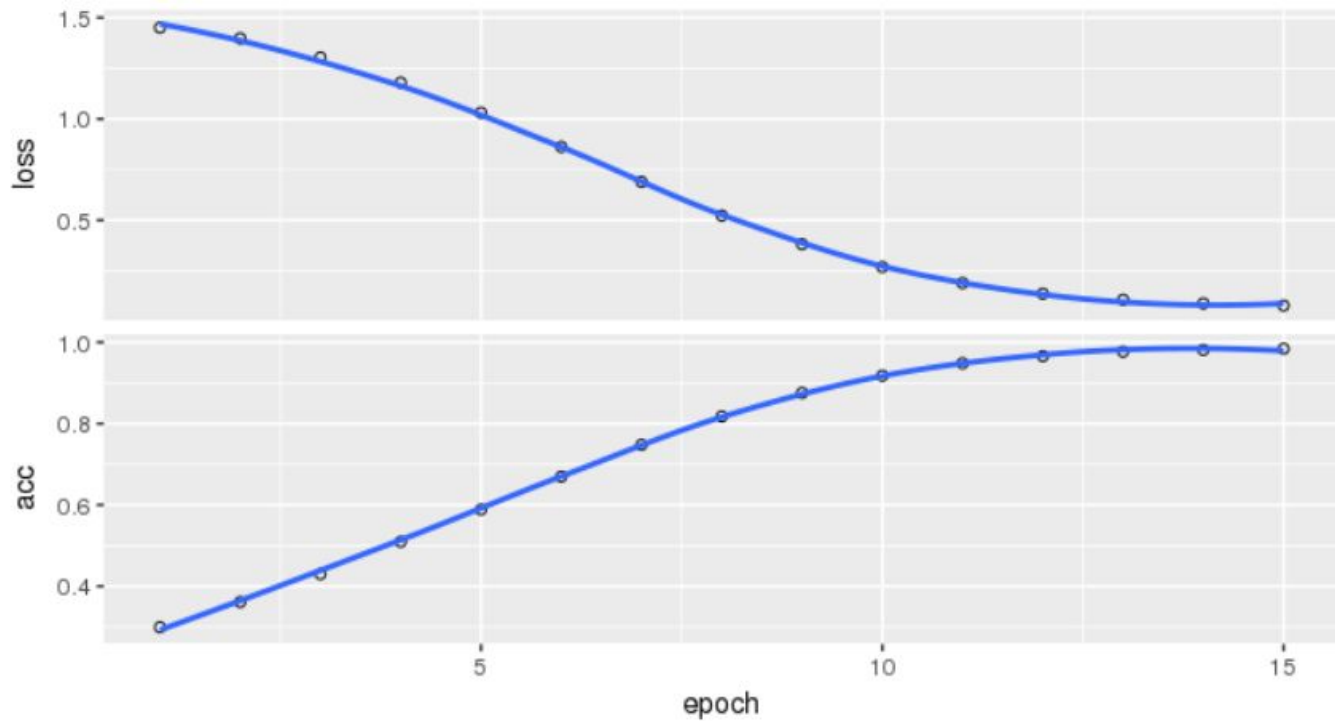
Resultados



Entrenamiento I

- **15 épocas**
- **1 hora y 56 minutos** de entrenamiento
 - Máquina cloud de Google

Entrenamiento II



Resultados I

- Porcentaje de aciertos del **28.11%** con el conjunto de prueba
- En total se han gastado **~26\$** de crédito

Conclusiones



Conclusiones

- La Inteligencia Artificial es muy compleja
 - Primera toma de contacto
- Google Cloud
 - Aprender a desplegar una red neuronal en la nube
 - Reducir tiempos de entrenamiento

¿Preguntas?

