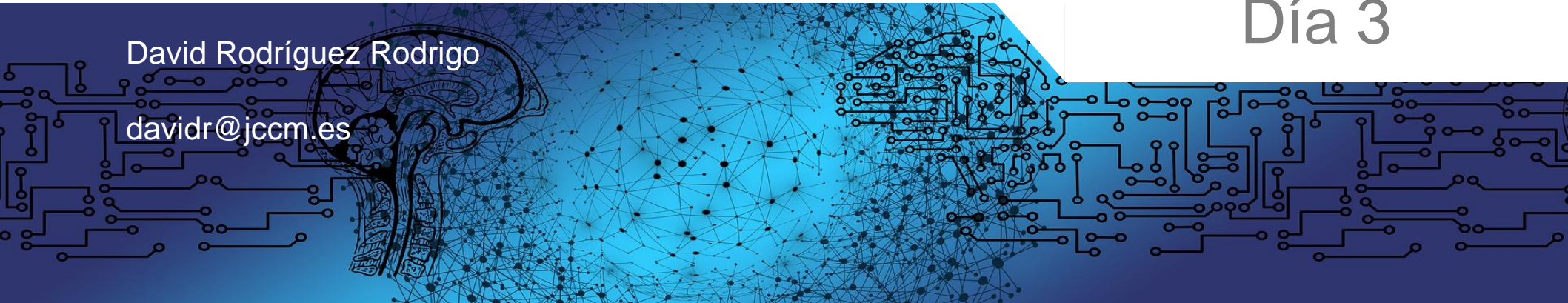


Fundamentos de Inteligencia Artificial

Día 3

David Rodríguez Rodrigo

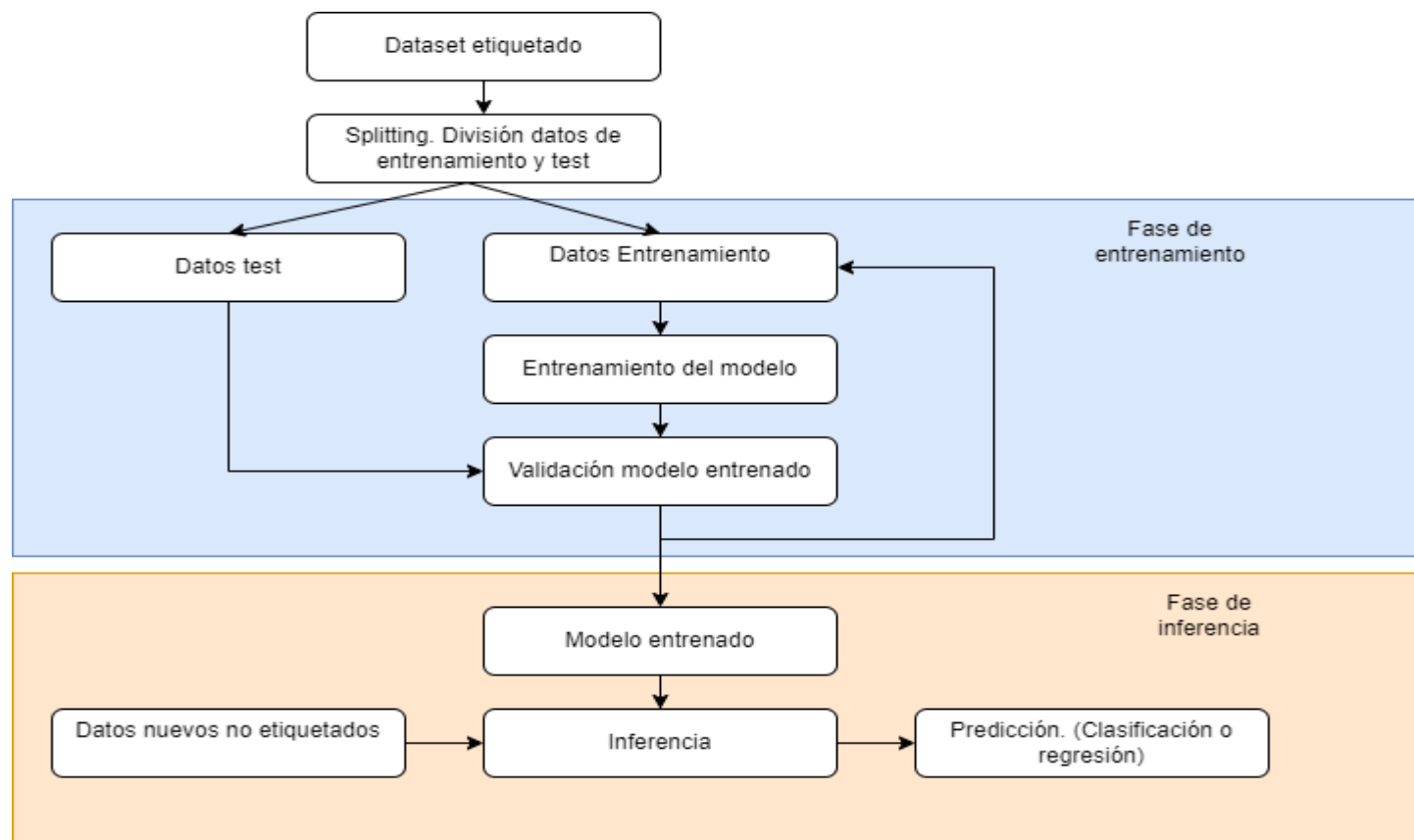
davidr@jccm.es



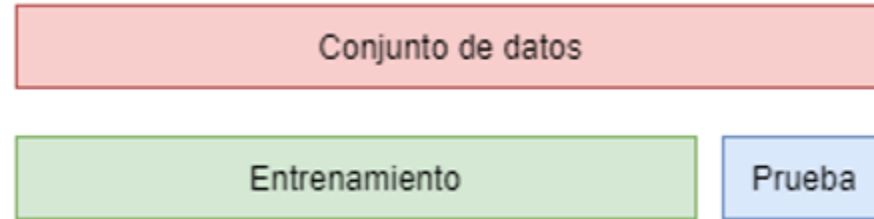
¿Qué vamos a ver hoy?

- Flujo de aprendizaje supervisado
- Validación cruzada
- GPU vs CPU
- Principales métricas
- Overfitting & underfitting

Flujo de aprendizaje Supervisado



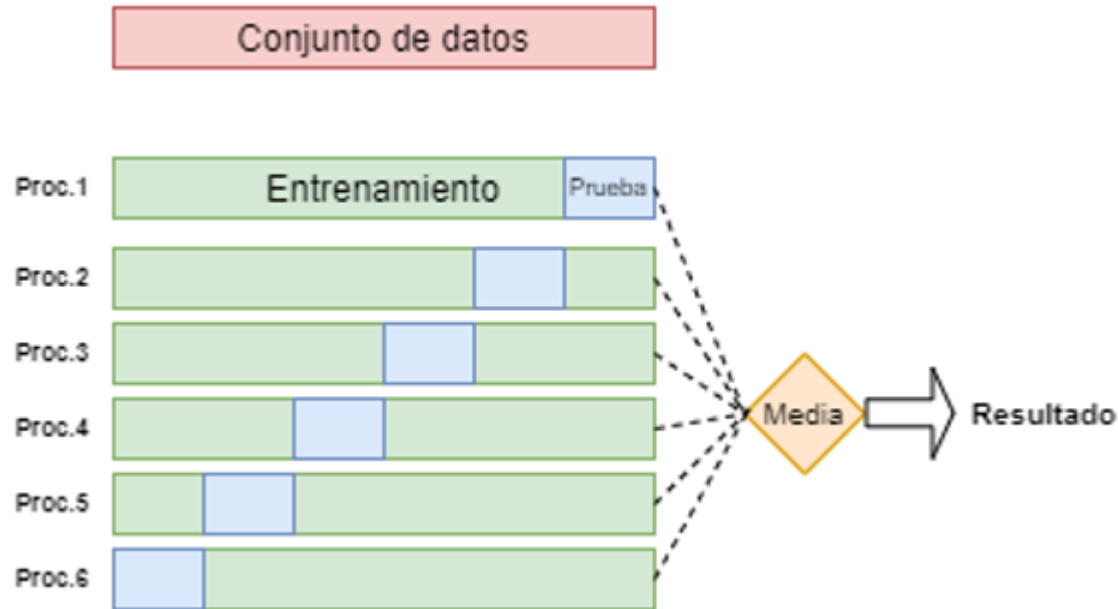
Validación cruzada



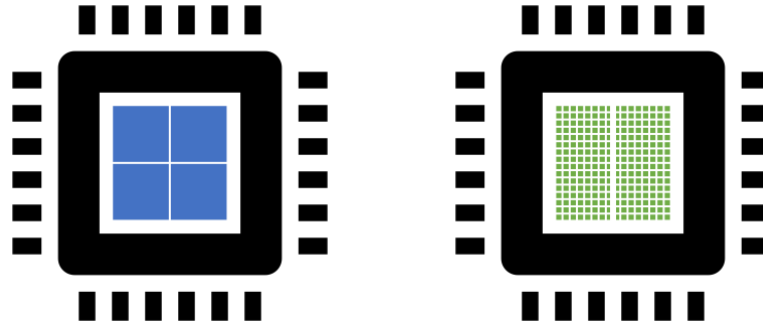
- ¿Qué se puede hacer si no se dispone de un conjunto de datos suficientemente grande para entrenar?

Validación cruzada

- Aprovechar al máximo los datos disponibles. Cross Validation



GPU vs CPU

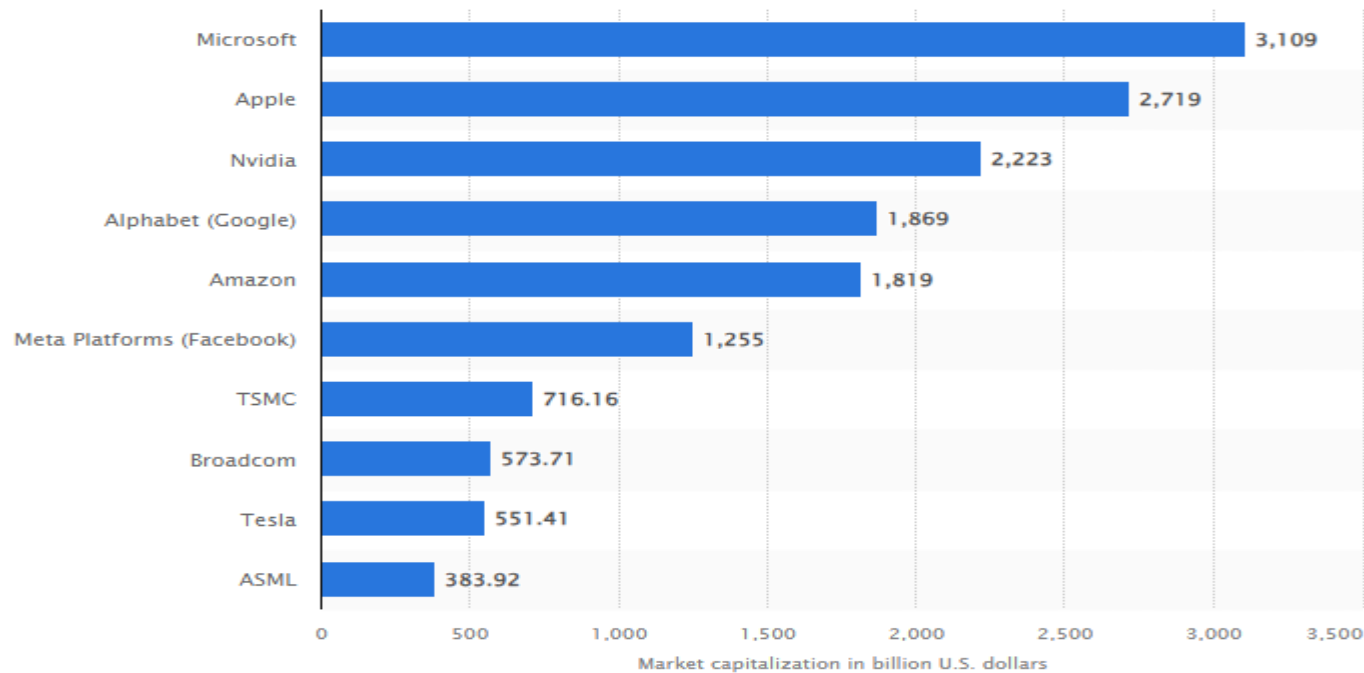


CPU	GPU
Central Processing Unit	Graphics Processing Unit
4-8 Cores	100s or 1000s of Cores
Low Latency	High Throughput
Good for Serial Processing	Good for Parallel Processing
Quickly Process Tasks That Require Interactivity	Breaks Jobs Into Separate Tasks To Process Simultaneously
Traditional Programming Are Written For CPU Sequential Execution	Requires Additional Software To Convert CPU Functions to GPU Functions for Parallel Execution

Ver: https://www.youtube.com/watch?v=C_wSHKG8_fg

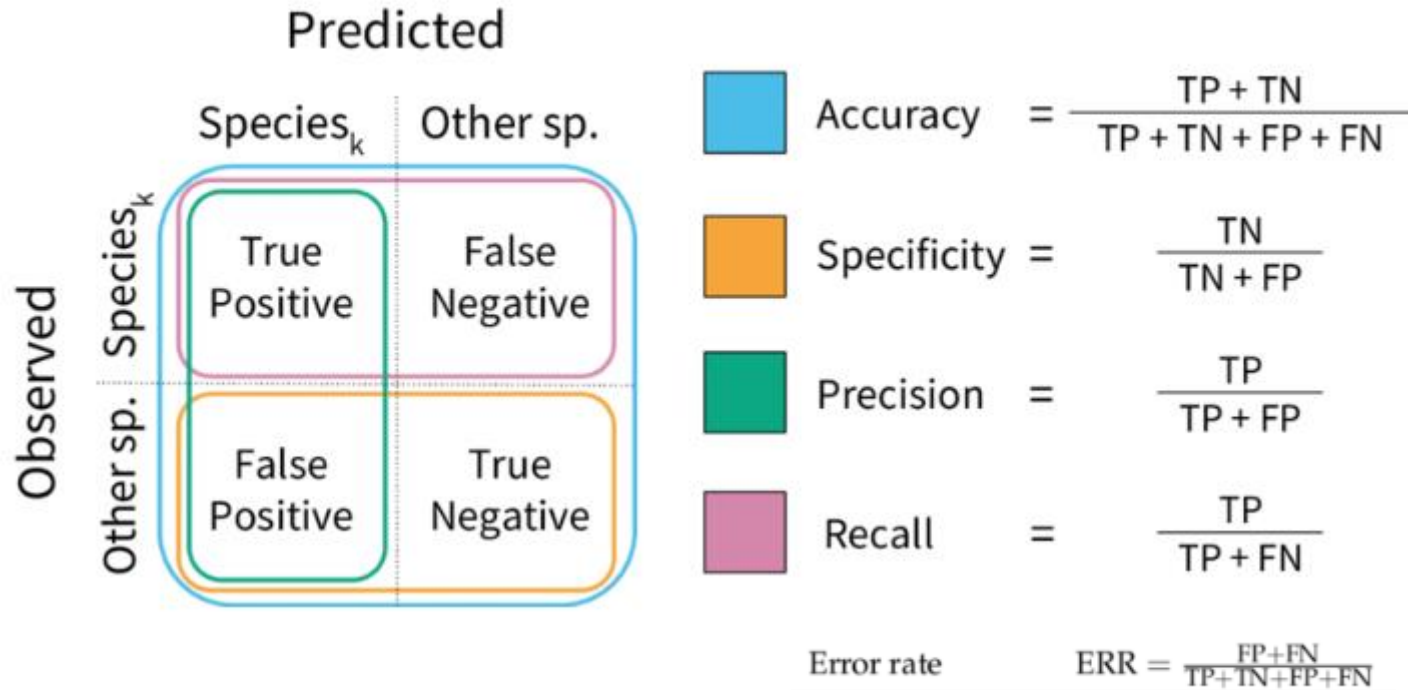
GPU vs CPU

Leading tech companies worldwide 2024, by market capitalization
(in billion U.S. dollars)



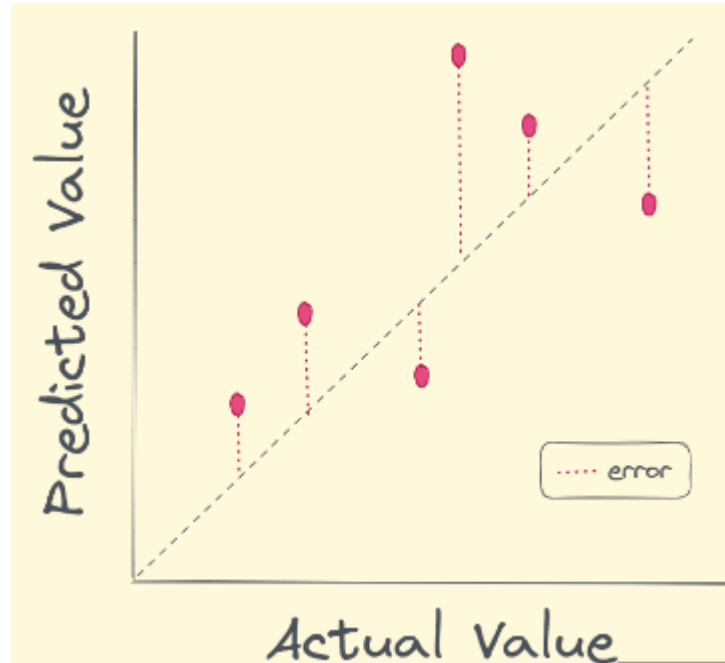
Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=oypdocrbTOE>

Principales Métricas. Clasificación



Principales Métricas. Regresión

$$\text{MAE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$$
$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$
$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}$$



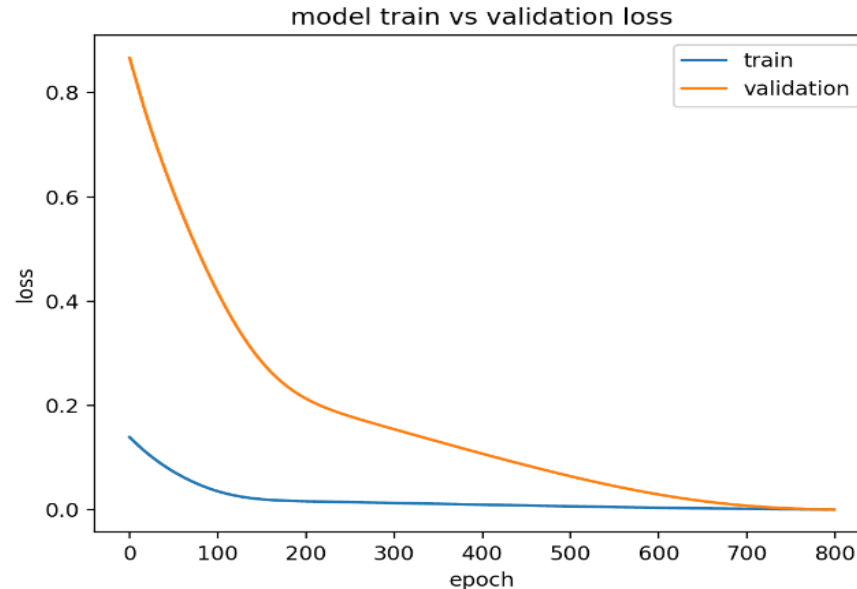
MAE (Mean Absolute Error)

MSE (Mean Square Error)

RMSE (Root Mean Square Error)

Principales Métricas. Representación gráfica Error

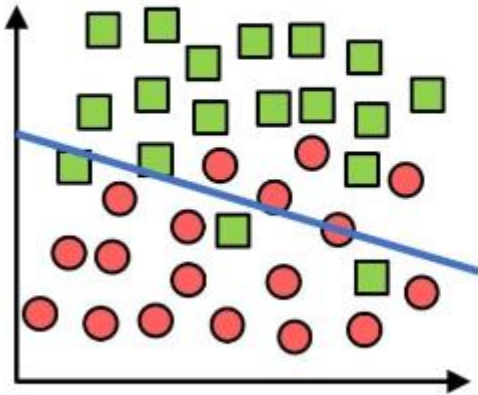
■ Gráfica típica error vs epochs. Caso de buen ajuste



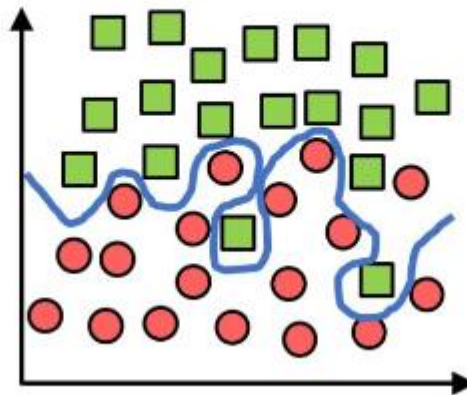
Se observa convergencia. El modelo consigue generalizar, es decir, funcionar bien (con poco error) con nuevas muestras

Overfitting & Underfitting

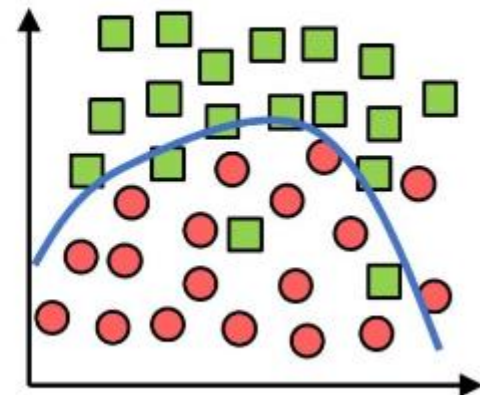
Underfitting



Overfitting

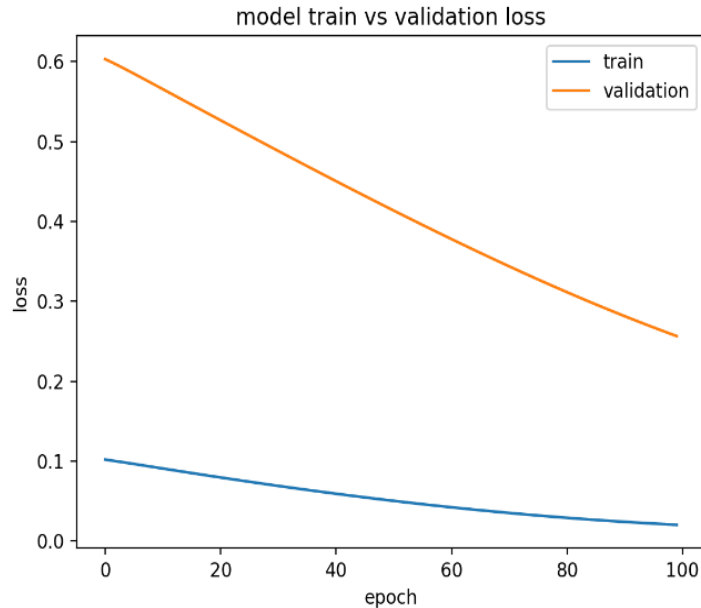


Optimal

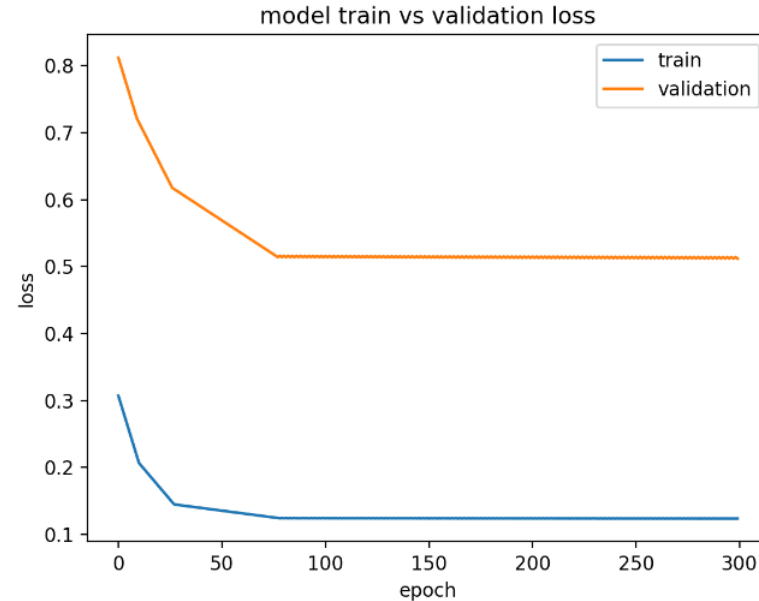


Overfitting & Underfitting

■ Ajuste insuficiente (Underfitting)



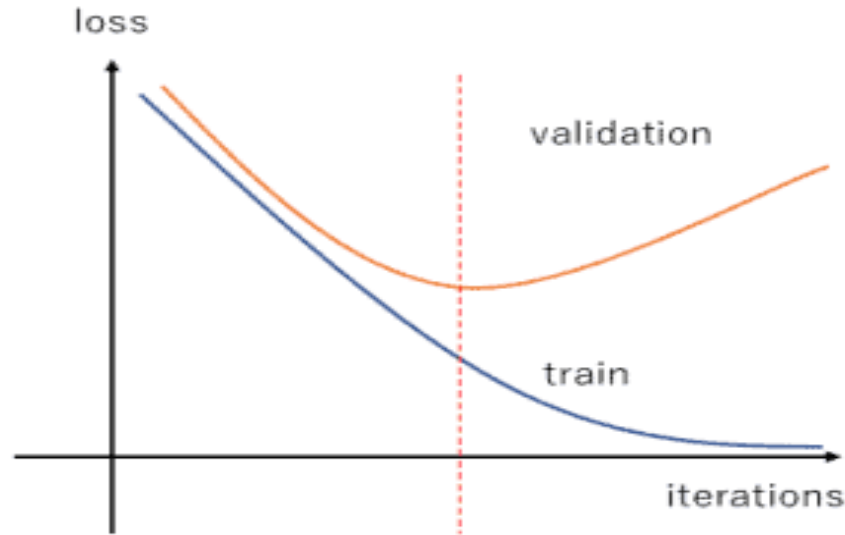
En este caso se requieren más épocas de entrenamiento para lograr la convergencia



En este caso, con más épocas de entrenamiento no se llegará a la convergencia. Se requiere un modelo más complejo

Overfitting & Underfitting

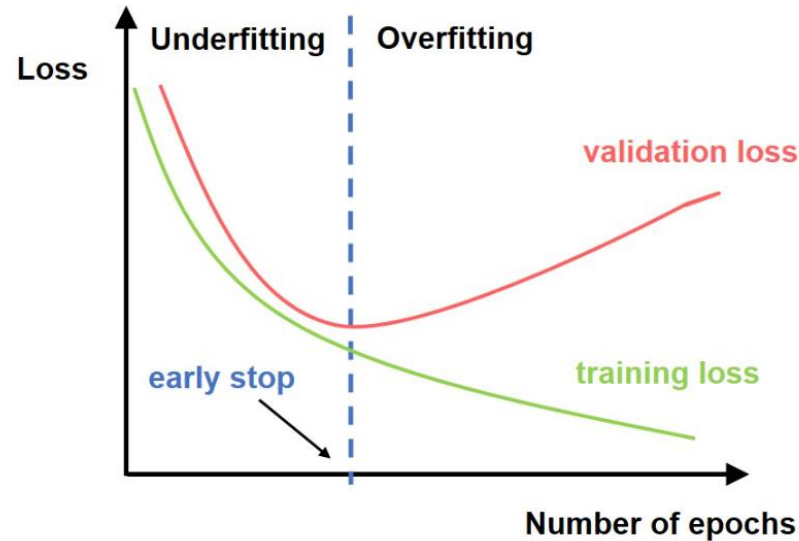
■ Sobre ajuste (Overfitting)



En este caso, las gráficas de error comienzan descendiendo tanto para la muestra de entrenamiento como para la de validación. Sin embargo, a medida que se sigue entrenando, el error en entrenamiento disminuye pero el error en validación comienza a ascender

Overfitting & Underfitting

■ Una solución sencilla al Overfitting: Early Stopping



Consiste en detener el entrenamiento cuando se observa que se ha llegado al mínimo en el error de validación.

¡Gracias por vuestra
Atención!