

Overfitting

Sobre Entrenamiento del Modelo

**Se ajusta demasiado a los datos de entrenamiento
y es deficiente con los datos de pruebas**

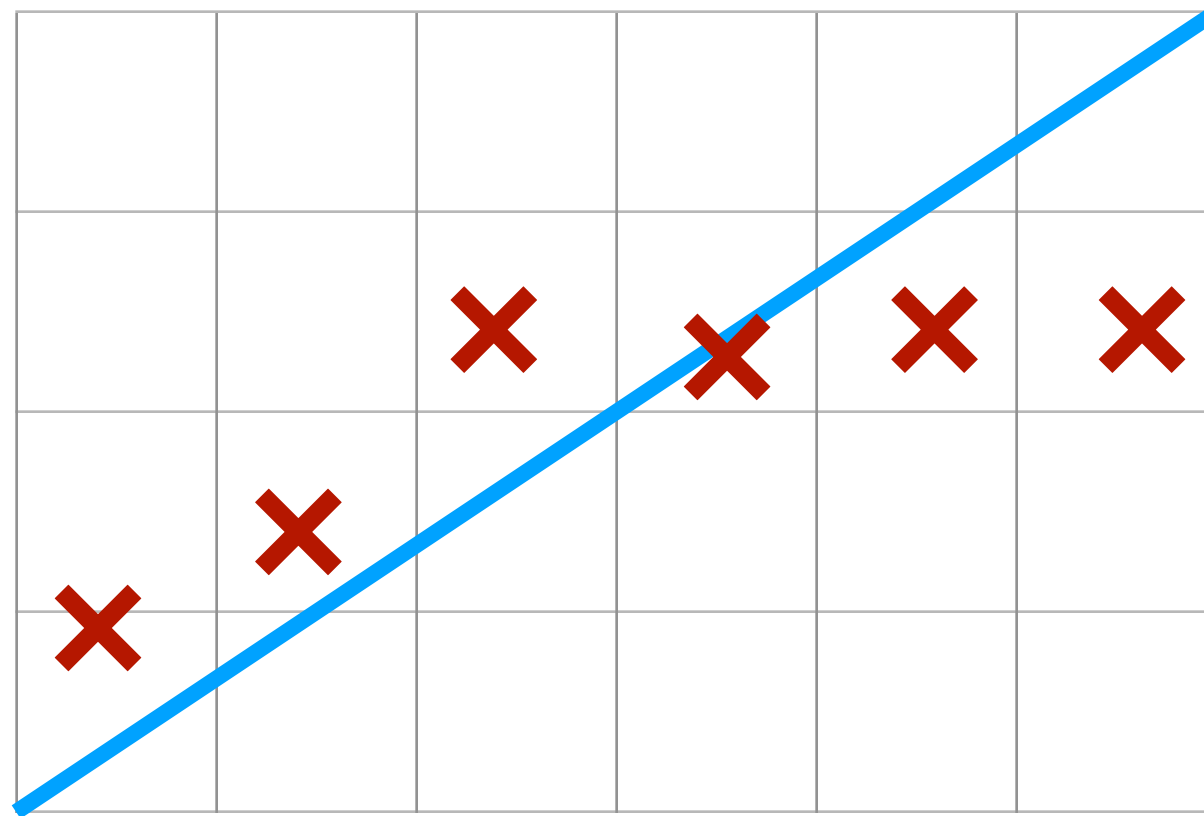
Underfitting

Entrenamiento Insuficiente del Modelo

El modelo es incapaz de resolver la problemática

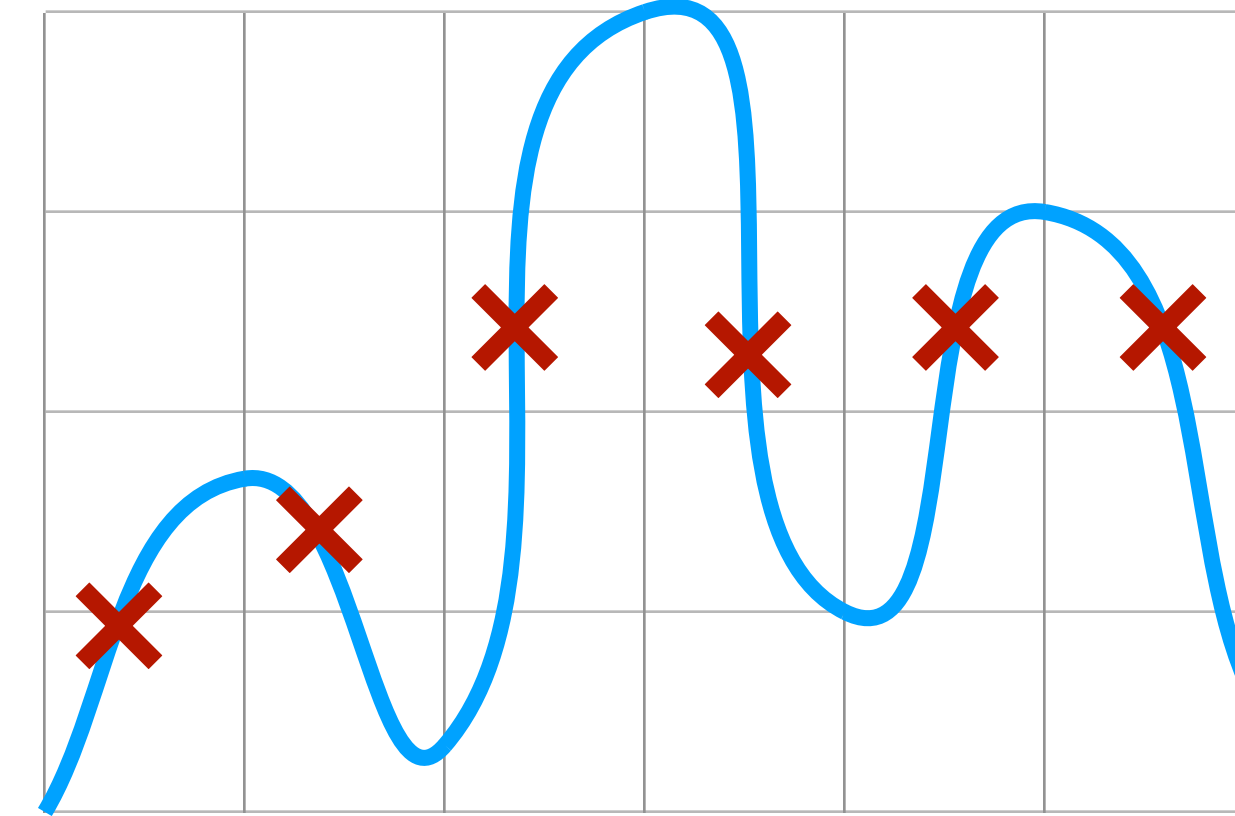
Comparative

Underfitting



El modelo es incapaz de resolver la problemática

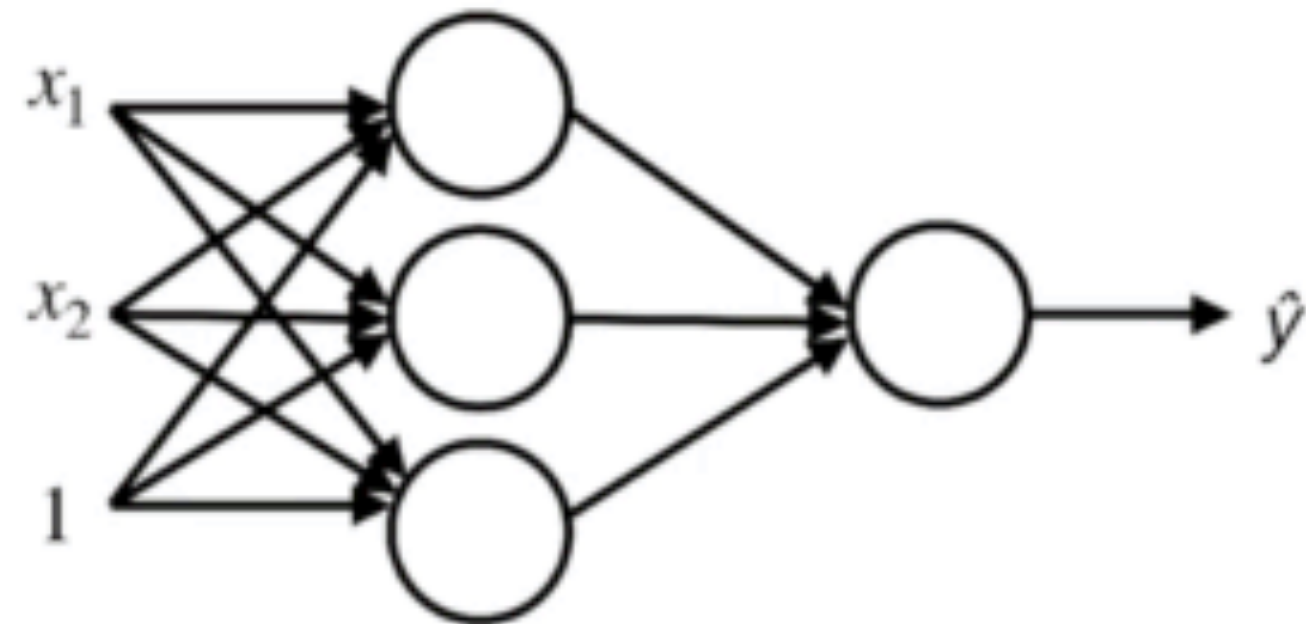
Overfitting



Sobre Entrenamiento del Modelo

Model Architecture Selection

1 hidden layer

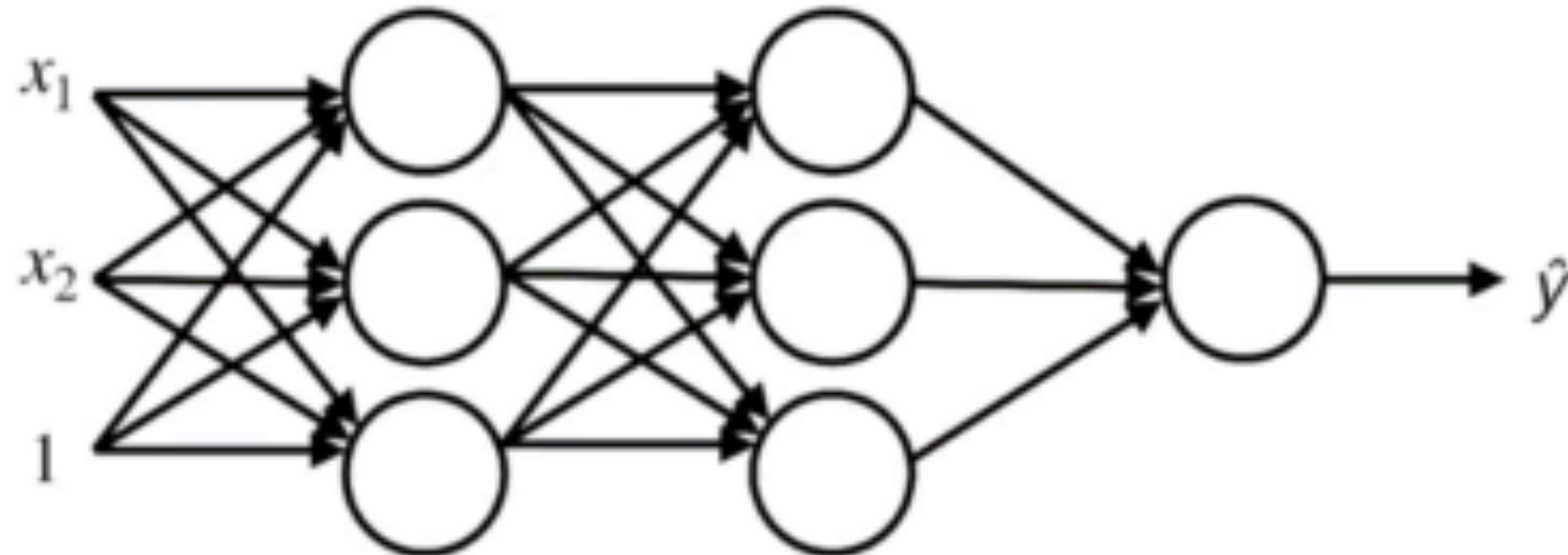


Underfitting

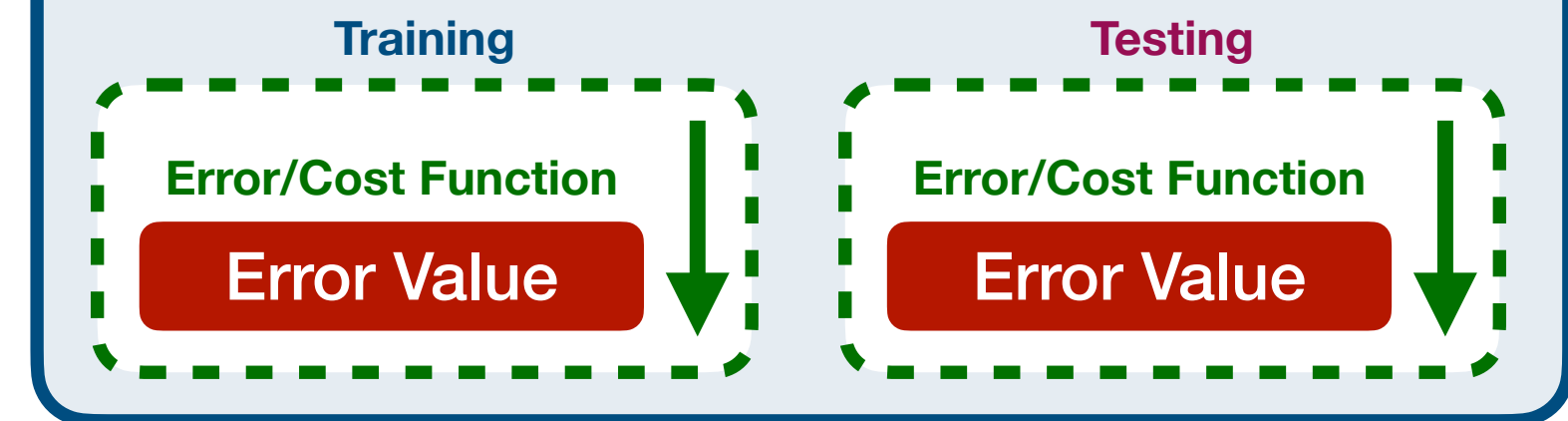


El modelo no es capaz de resolver el caso por ser muy **básico**

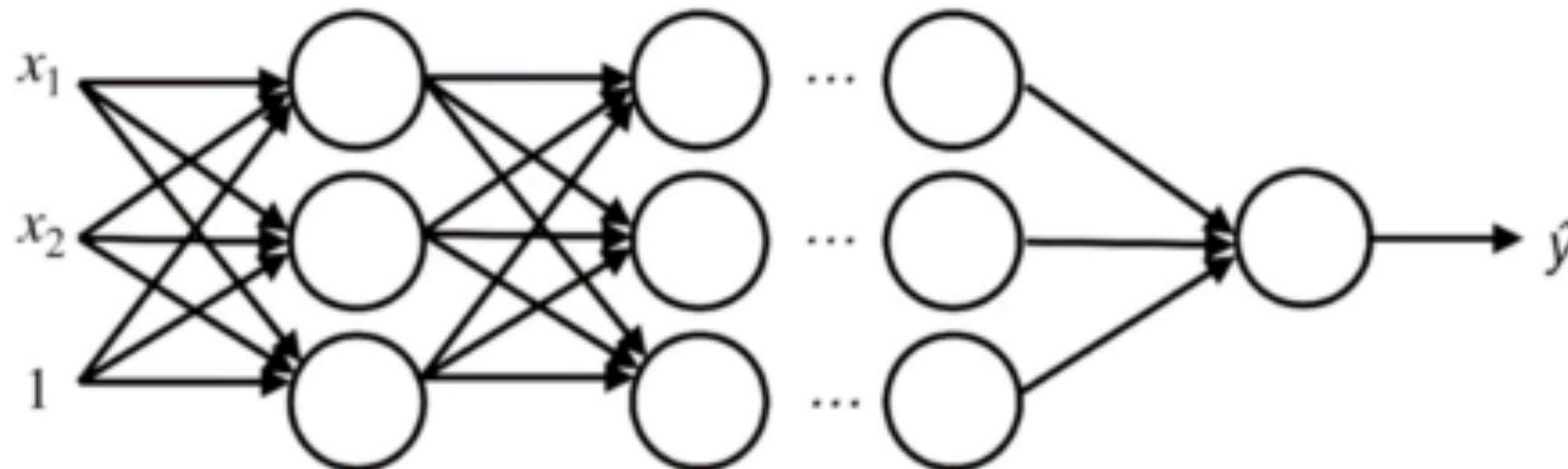
2 hidden layer



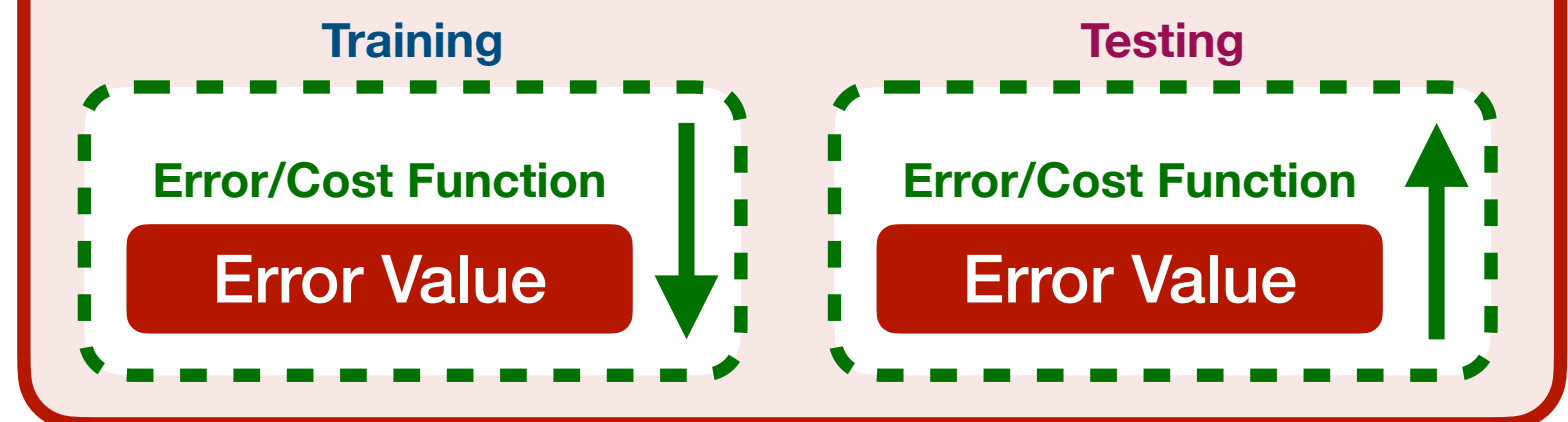
Optimal Model



n hidden layer

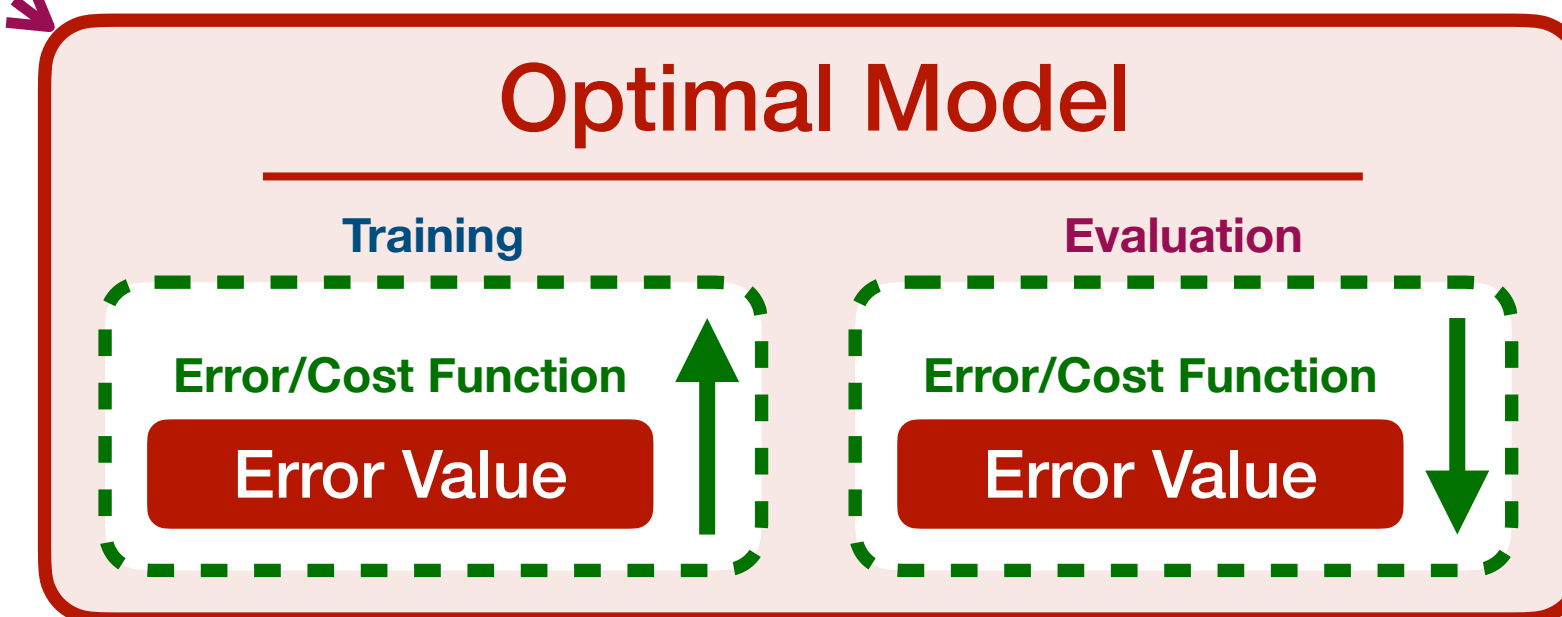
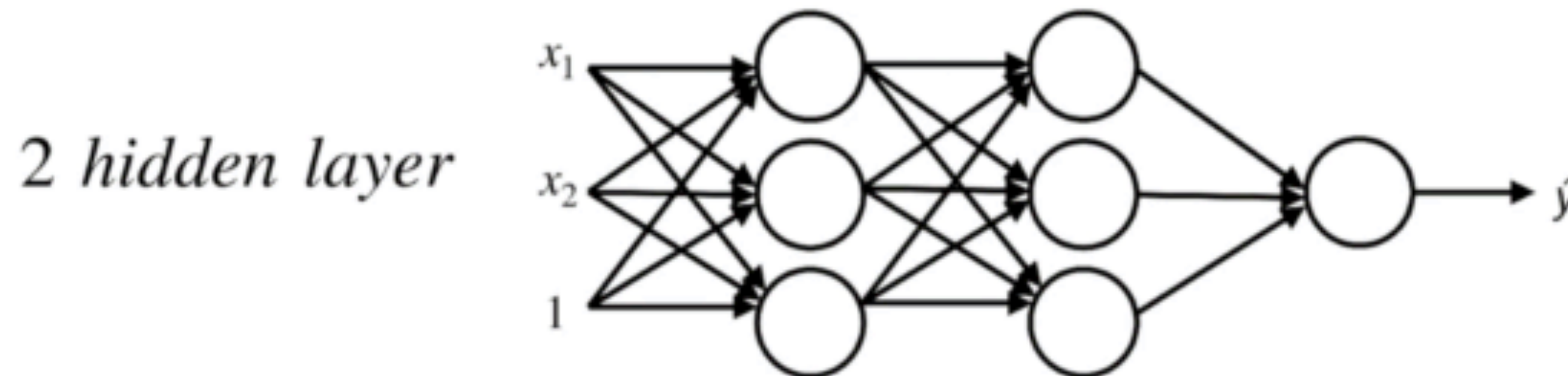
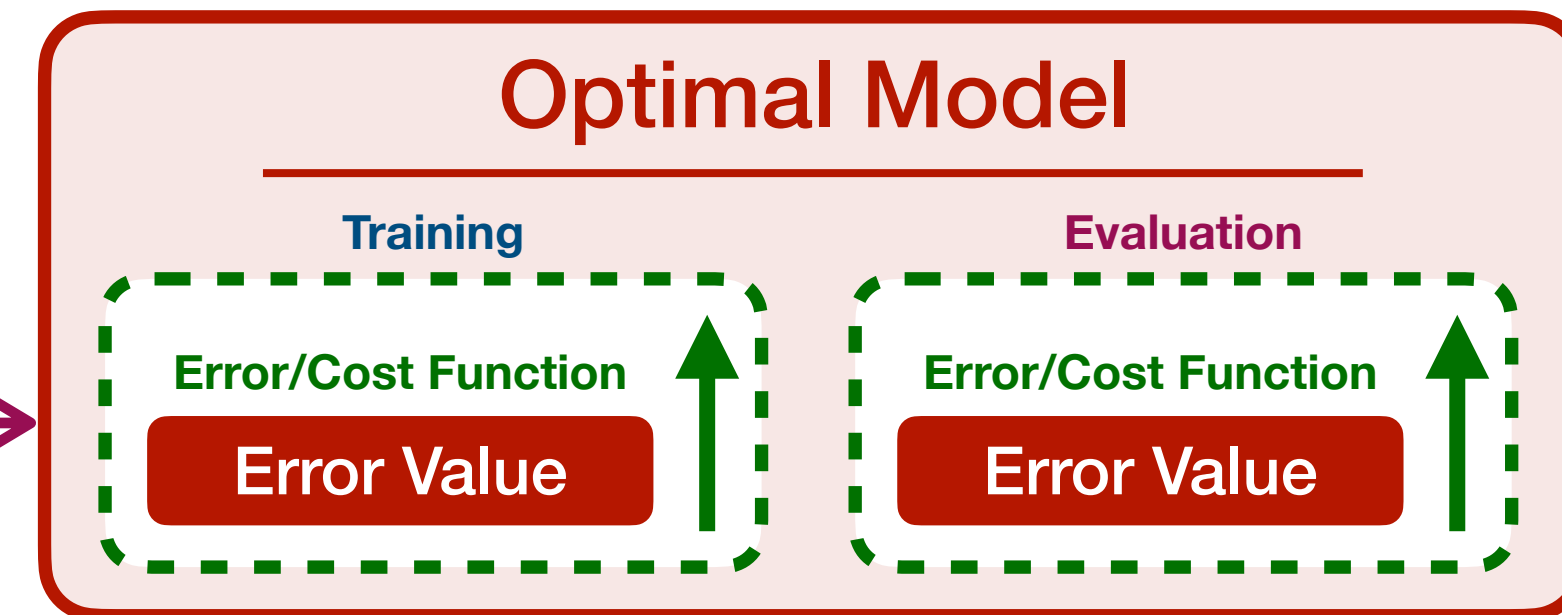


Overfitting



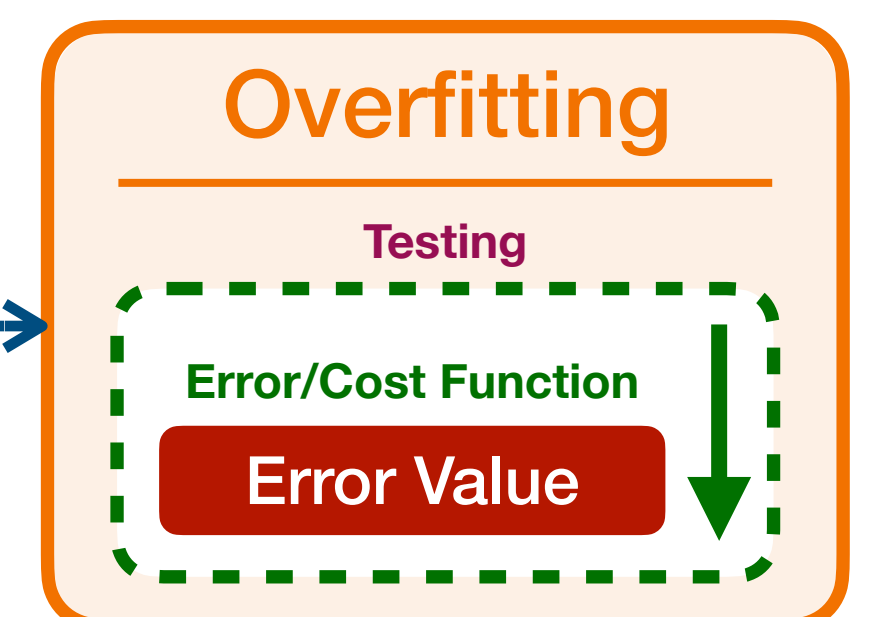
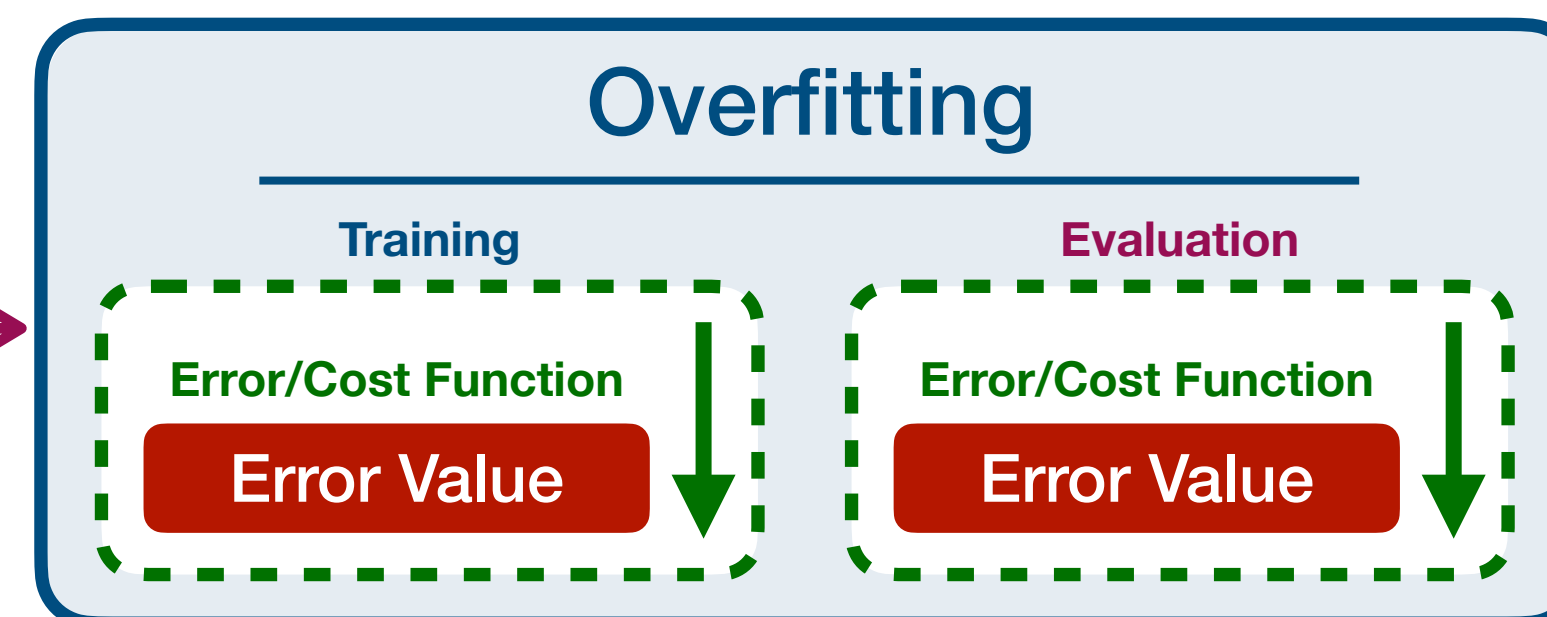
Model Architecture Selection

Altos **Error Values** quiere decir que la **Arquitectura** del **Modelo** no es la adecuada, en este caso hay que **seguir probando** nuevas **Arquitecturas**.....



Si el **Modelo** declara **bajos Error Values** después del **Training** y **Evaluation**, quiere decir que la **Arquitectura** del **Modelo** es **Optima**.....

Entonces el **Modelo** pasa a la etapa del **Testing**



Regularization

Formula Matemática que Penaliza el Error Value de la Error/Cost Function para Reducir la Libertad del Modelo

Reducir/Combatar el Overfitting

La penalización consta de una **Formula Matemática** que **modifica** el **Error Value** de la **Error/Cost Function** con el propósito de **combatir** el **Overfitting** del **Modelo de ANN**

L1 Regularization (Lasso)

Regularization Technique

A mayor valor del **Error Value**, mayor es la **penalización** de los **Coeficientes** (pesos)

Formula Matemática que Optimiza los Coeficientes evaluando las **Pendientes**

Este **método evalúa** el **valor** de las **pendientes** de los **coeficientes** y los **optimiza** de acuerdo al **valor**, mientras mas **lejos** este la **pendiente** de **0**, **mayor** en la **penalización** (optimización)

L2 Regularization (Crestas)

Regularization Technique

A mayor valor del **Error Value**, mayor es la penalización de los **Coeficientes** (pesos)

Formula Matemática que Optimiza los Coeficientes evaluando las Pendientes

Este método evalúa el valor de las **Pendientes al Cuadrado** $\boxed{\text{Pendiente}^2}$

Optimiza las pendientes de manera mas rápido que L1 pero nunca logra que las pendientes sean 0

.....

**Formula Matemática que Modifica el
Error Value creando una solución en Serie
de Potencias de una Ecuación Diferencial**

.....

Dropout

Regularization Technique

El **propósito** es **impedir** que las **neuronas** del **modelo dependan** de las que ya conocen

Probabilidad de que **Desaparezcan Neuronas** de las **Capas** de la **ANN** en **cada Iteración**

En **cada iteración** de **entrenamiento** **desaparece** un **porcentaje** de **neuronas** en **cada capa** (excepto de la **Output Layer**) que luego **reaparecen** en la **siguiente iteración** para que otras **neurona** **desaparezcan**

Data Augmentation

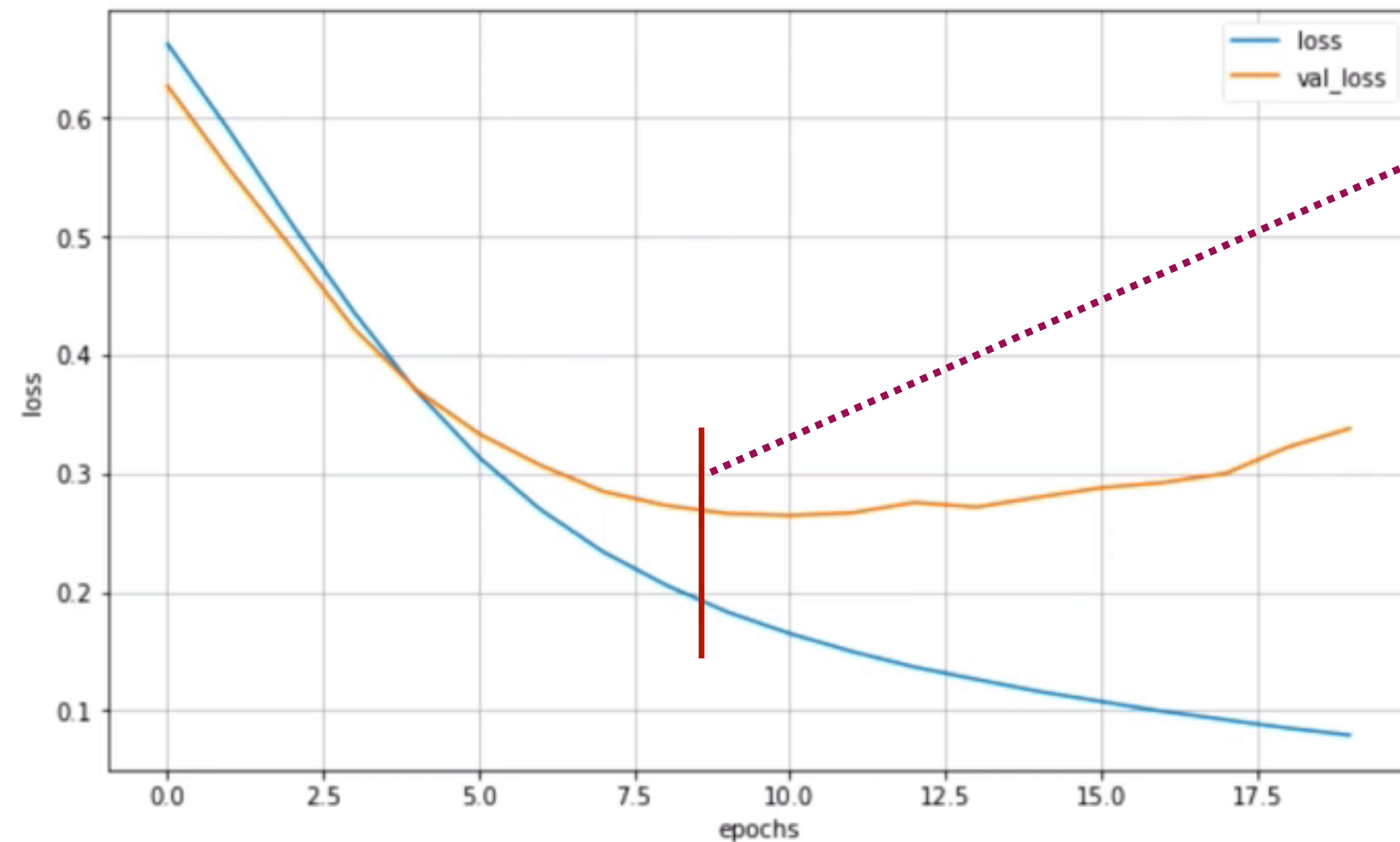
Regularization Technique

Modificación de los Datos Existentes

**Aumentar los datos del conjunto de datos
de entrenamiento modificando los
existentes con alteraciones espaciales**

Early Stopping

Regularization Technique



El proceso de entrenamiento del modelo se detiene en este punto (Epoch 8)

Detener el entrenamiento cuando los estadísticos revelan **Overfitting**

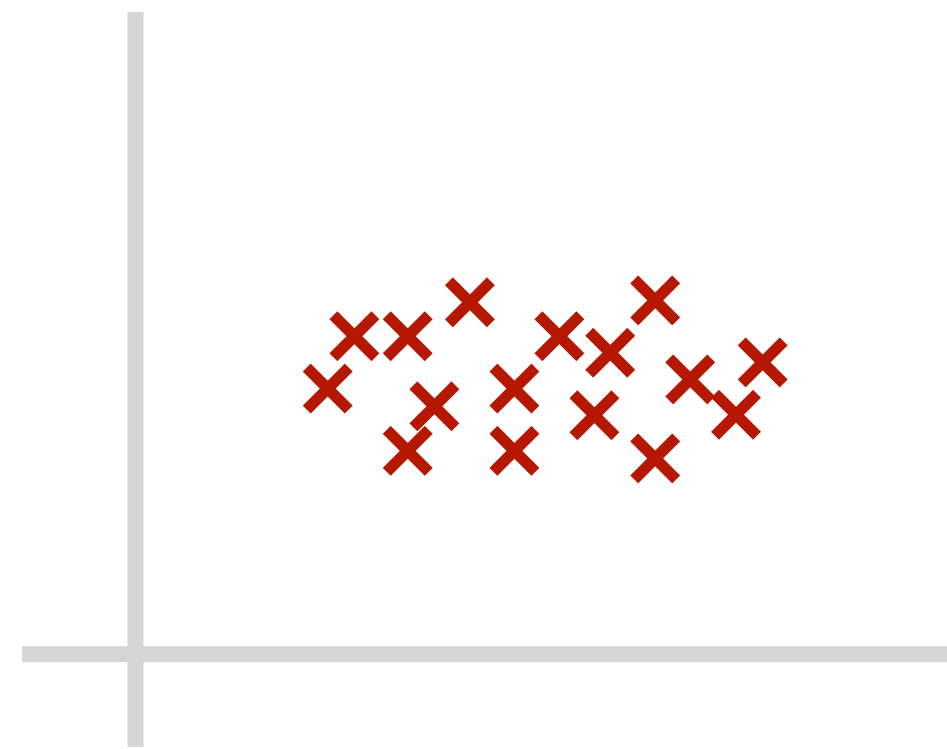
ANN Normalization/Standardization



**Reducir la Escala de los Valores
de los Datos a un Rango [0 : 1]**

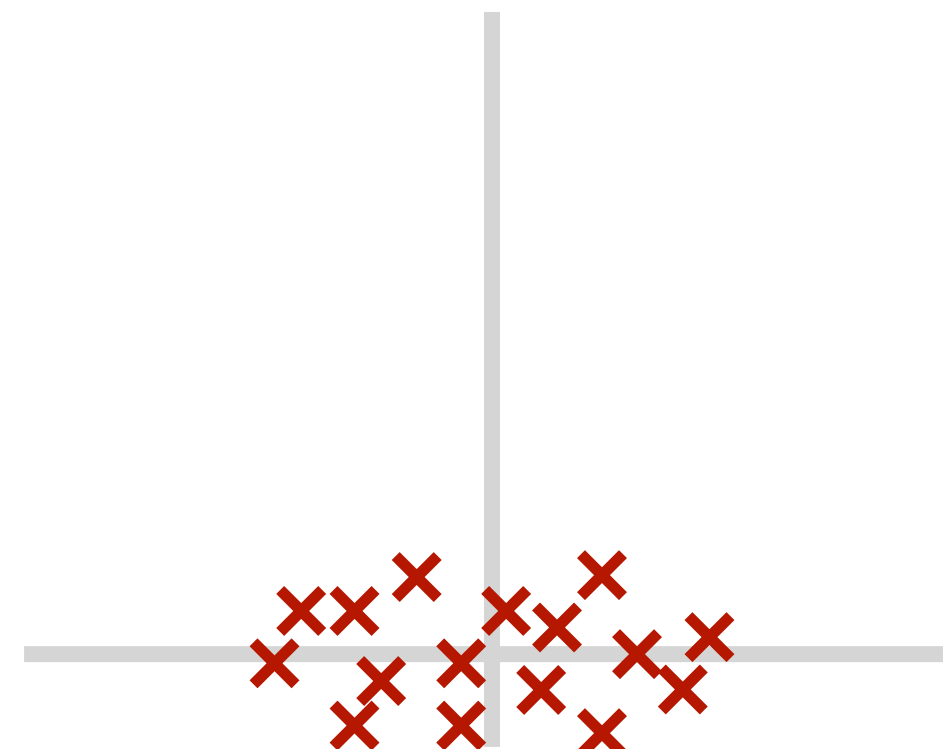
La **Normalización** permite un
entrenamiento mas rápido

Normalization Stages



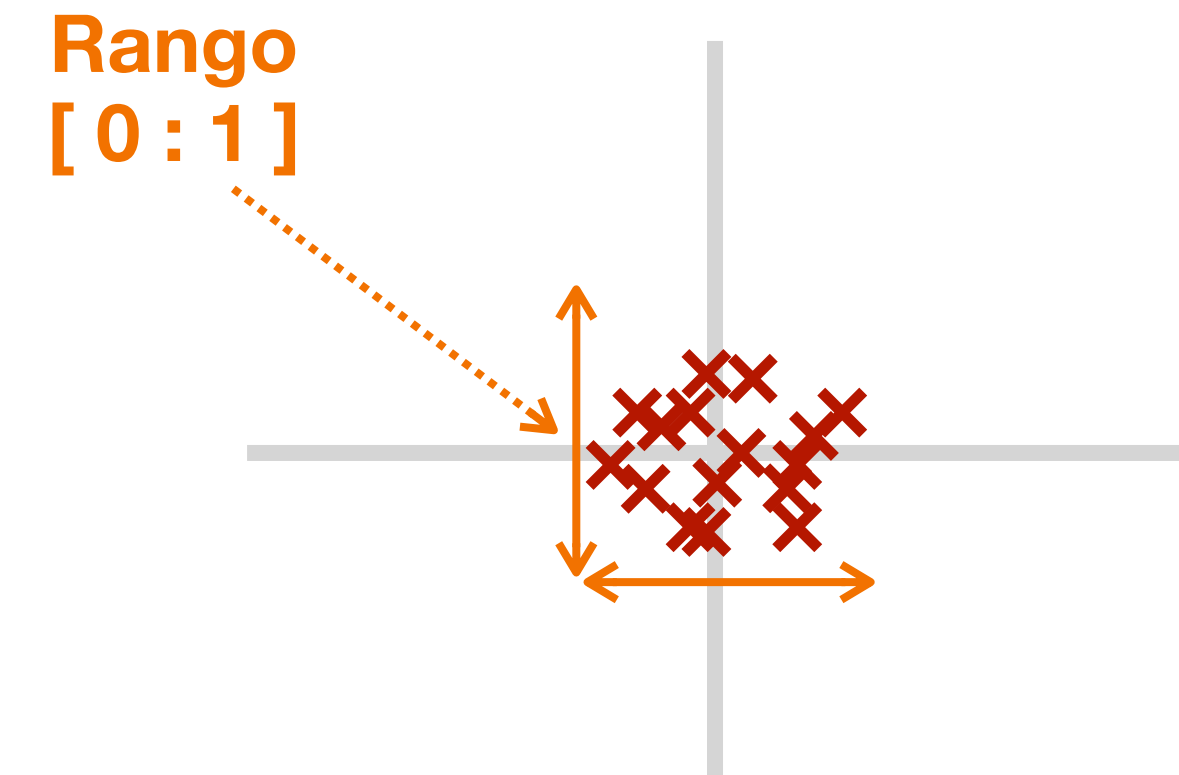
**Estado Original
de los Datos**

Paso 1



**Resta de la
Media Aritmetica**

Paso 2



**Normalización
de la Varianza**