

## Regresión Polinómica

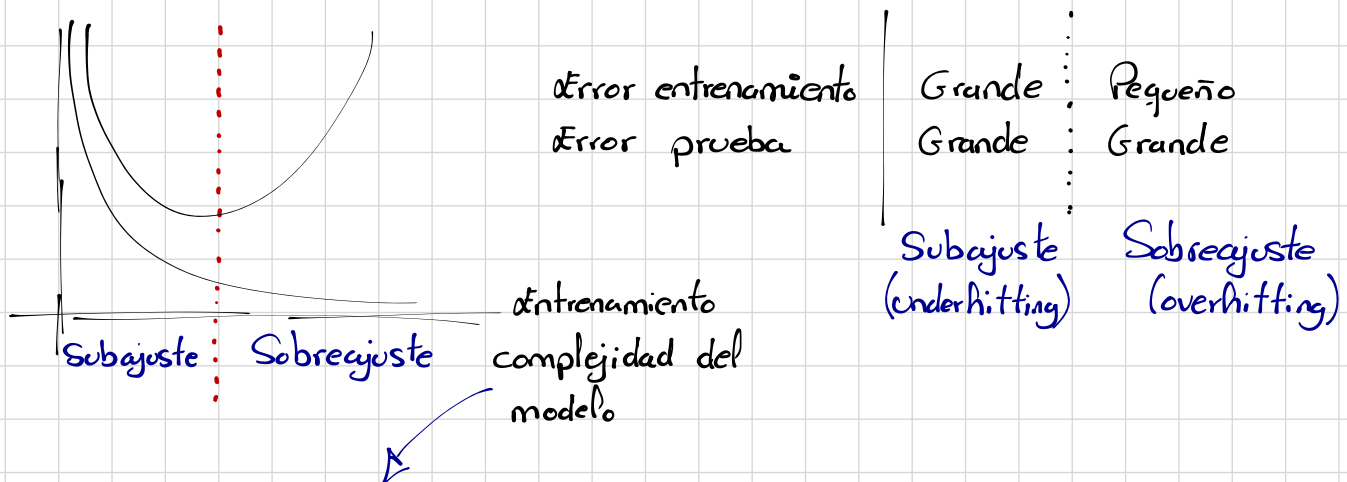
- Objetivo  $\rightarrow$  Aportar nuevos rasgos de entrada para adaptar la curva de aproximación con respecto al dataset.

$\alpha_j$ :

$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	...
1	1	1	...	
1	2	4	...	
1	4	16	...	
1	5	25	...	

$\alpha_j$ :  $\alpha_1^2$   $\rightarrow$  Para una recta cuadrática  
 $\text{Sen } \alpha \rightarrow$  Para una recta senoidal

Interpolación: Ajustar los datos al dataset.



¿Cómo solucionamos el problema del Sobrecoste?

1  $\rightarrow$  Aportar más datos.

2  $\rightarrow$  Técnicas específicas de cada modelo para simplificarlo  
- Técnicas de Regularización (REGULARIZATION)

cualquier técnica para evitar el Sobrecoste.

Queremos modelos que no solo sean

Modelos Paramétricos: buenos en los entren sino con datos nuevos también

- Dada la función de pérdida (vista anteriormente), busquemos la forma de obtener el mínimo error:

$$\text{MIN } d'(\vec{w}) = d(\vec{w}) + \lambda \cdot \text{complejidad}(\vec{w})$$

[entre 0-1]

### 1) Regularización $L_2$

$\alpha'(\vec{w}) = \alpha(\vec{w}) + \lambda \sum_i w_i^2 \rightarrow$  Menos Usado  $\rightarrow w^2$  Hace que el error a valores mayores, el error sea chico, consiguiendo agrupar los valores.

### 2) Regularización $L_1$

$\alpha'(\vec{w}) = \alpha(\vec{w}) + \lambda \sum_i |w_i| \rightarrow$  Más frecuente

$\hookrightarrow$  El valor absoluto permite que algunos coeficientes acaben valiendo 0, favoreciendo a la exclusión de atributos que no sean relevantes.

### 3 $\rightarrow$ Técnicas de validación (usada para la selección de modelos).

1  $\rightarrow$  ¿Qué modelo elegir?

2  $\rightarrow$  ¿Qué error comete el modelo?

Para responder las preguntas, vemos varias técnicas.

#### 1º. Técnica HOLD OUT (apartar).

- Uso de árbol de decisión.

Conjunto ejemplos

$\rightarrow$  Entrenamiento (85: 66%)

$\rightarrow$  Prueba (85: 34%)

#### 2º. Validación Cruzada K-veces (K-fold cross validation)

- Dividir conjunto valores en K sectores.

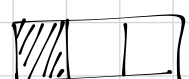
85: K=3



Entrenar con 1,2 / Prueba con 3 } 85: error 1.



Entrenar con 1,3 / Prueba con 2 } 85: error 2.



Entrenar con 2,3 / Prueba con 1 } 85: error 3.

$$\alpha_{\text{Error}_{\text{total}}} = \frac{e_1 + e_2 + e_3}{3}$$

Deduzco un modelo (ej: modelo 1) y calculo su porcentaje de error (queremos el mínimo).

• Vamos a decir que este lo hemos deducido por un árbol de decisión.

Siguiendo los mismos pasos, deducimos un segundo modelo (por regresión, por ejemplo) y comparamos los errores de ambos modelos.

- Nos quedaremos con el modelo que menor error presente.