

ACÀMICA

¡Bienvenidos/as a Data Science!



Agenda

¿Cómo anduvieron?

Repaso: Machine Learning

Explicación: Regresión y Métricas de Evaluación para Regresión

Hands-On

Break

Lanzamiento Entrega 3 + Dudas comunitarias

Cierre



¿Dónde estamos?



¿Cómo anduvieron?



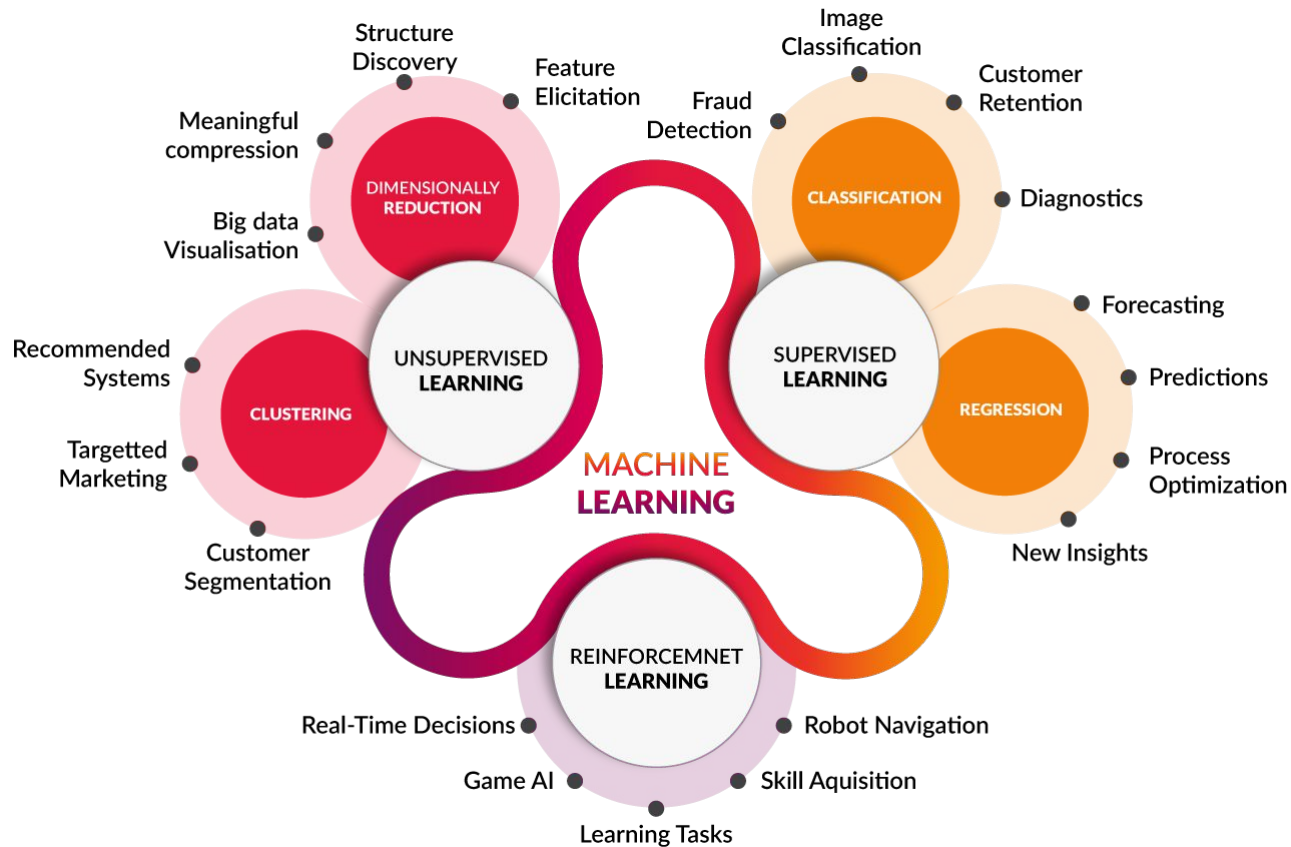
Proyecto 2: Modelado



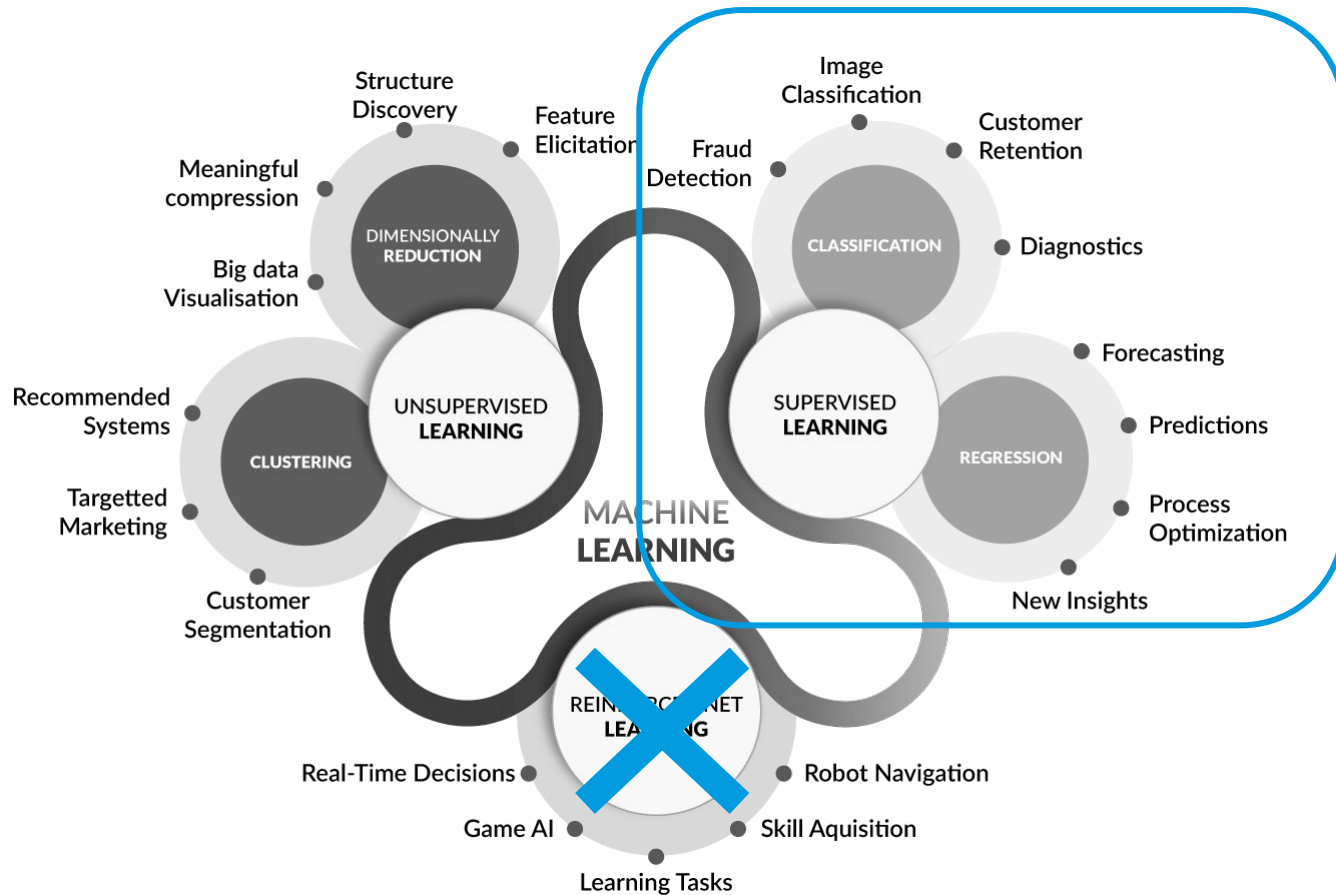
Repaso: Machine Learning



Mapa



Mapa



¡Vamos a ver que es
todo muy parecido!

Machine Learning



Aprendizaje Supervisado



Clasificación



Modelos

- Árbol de Decisión
- Support Vector Machines
- k-nearest neighbors
- Random Forest
- Perceptrón
- etc...

Machine Learning



Aprendizaje Supervisado



Clasificación



Modelos

- Árbol de Decisión
- Support Vector Machines
- k-nearest neighbors
- Random Forest
- Perceptrón
- etc...

Machine Learning



Aprendizaje Supervisado



Regresión



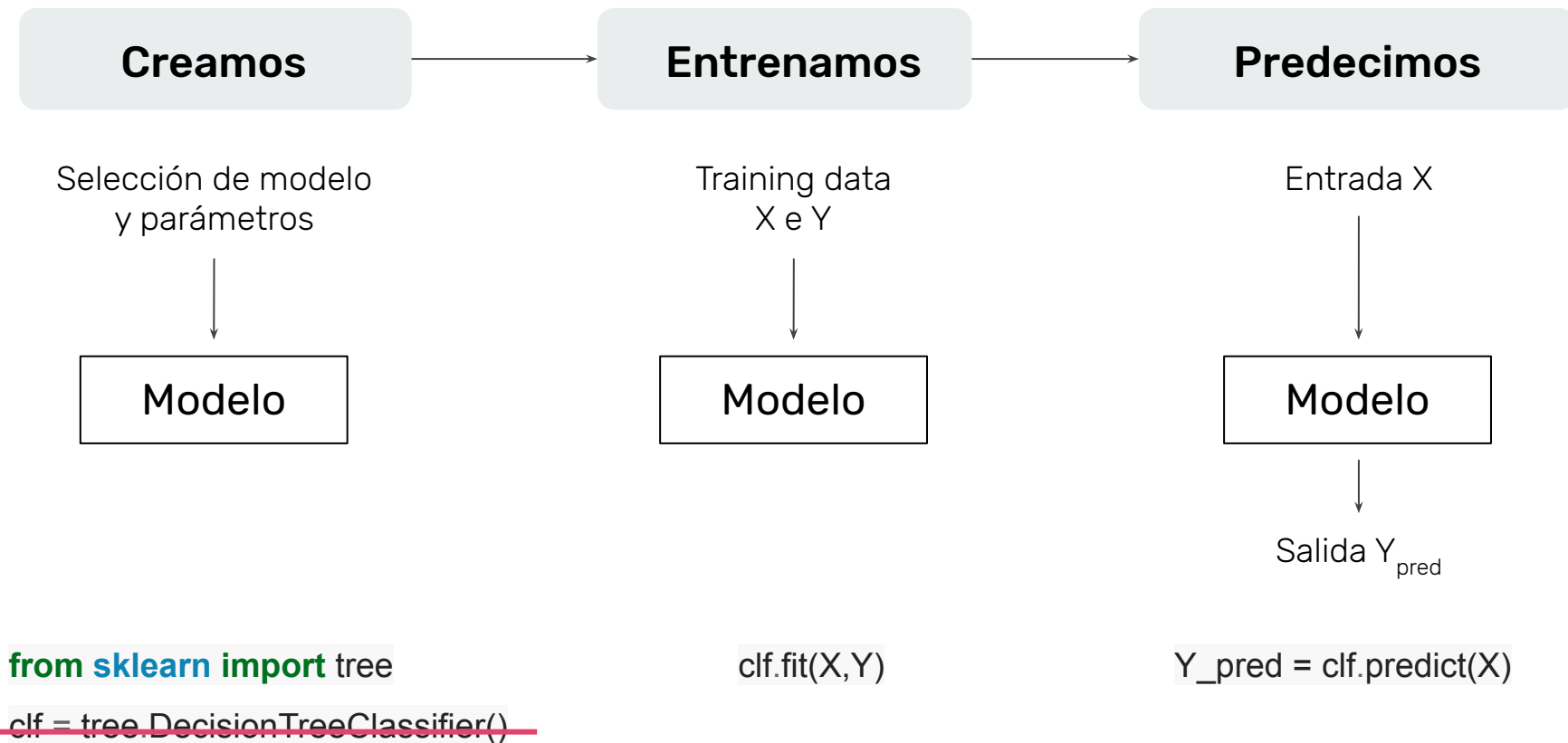
Modelos

- Árbol de Decisión
- Support Vector Machines
- k-nearest neighbors
- Random Forest
- Perceptrón
- etc...

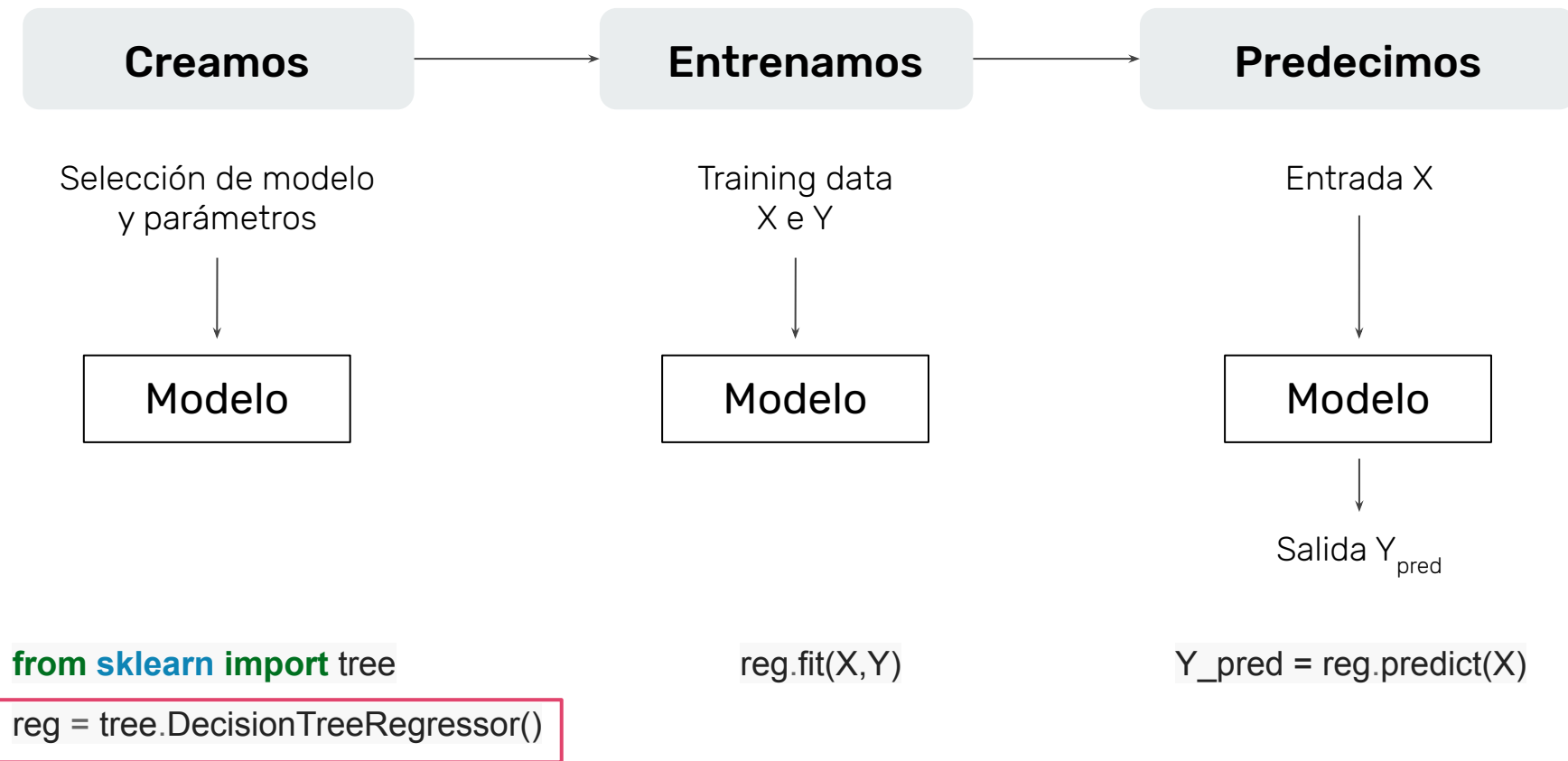
Flujo de trabajo **Scikit Learn**



Flujo de trabajo Scikit Learn



Flujo de trabajo **Scikit Learn**



Regresión



Machine Learning



Aprendizaje Supervisado

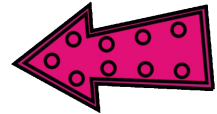


Regresión



Modelos

- **Regresión Lineal**
- **Árbol de Decisión**
- **k-nearest neighbors**
- Support Vector Machines
- Random Forest
- Perceptrón
- etc...



Problema de regresión

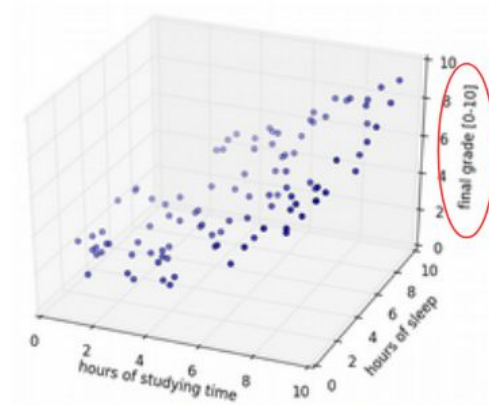
La variable dependiente Y es numérica.

Ejemplos:

- Precio de una propiedad.
- Precios en general
- Edad de una persona dado los consumos en su tarjeta de crédito
- Nota en un examen

Problema de regresión

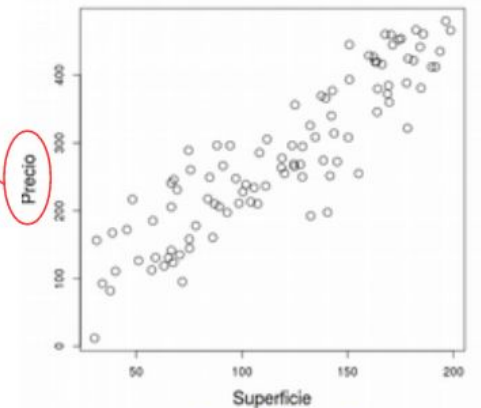
Nota en un examen



(2 atributos)

Variable
dependiente

Precio de una propiedad



(1 atributo)

Problema de regresión

Consiste en predecir una respuesta numérica Y en base a atributos X_1, X_2, \dots, X_p .

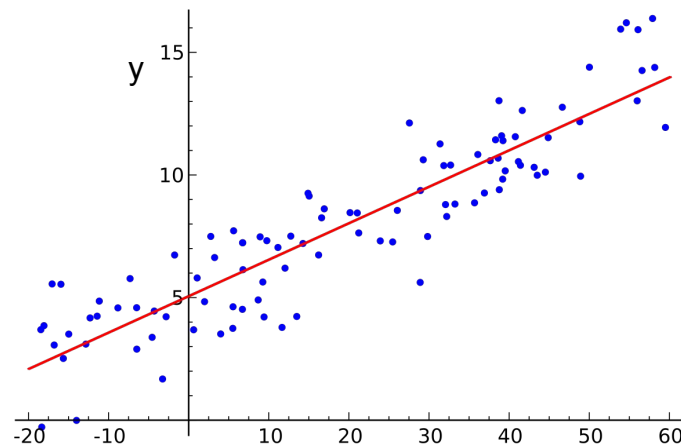
$$Y \approx f(X_1, X_2, \dots, X_p)$$

Problema de regresión

Consiste en predecir una respuesta numérica Y en base a atributos X_1, X_2, \dots, X_p .

$$Y \approx f(X_1, X_2, \dots, X_p)$$

El caso más sencillo
es una regresión lineal.



Problema de regresión

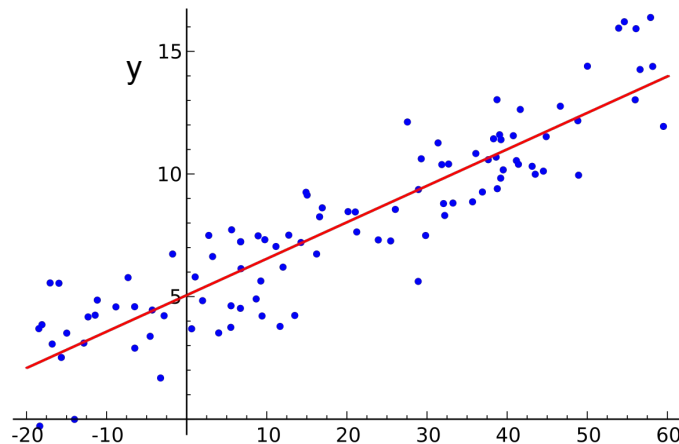
Consiste en predecir una respuesta numérica Y en base a atributos X_1, X_2, \dots, X_p .

$$Y \approx f(X_1, X_2, \dots, X_p)$$

El caso más sencillo es una regresión lineal.

Buscamos $Y = mX + b$ que mejor ajuste a los datos:

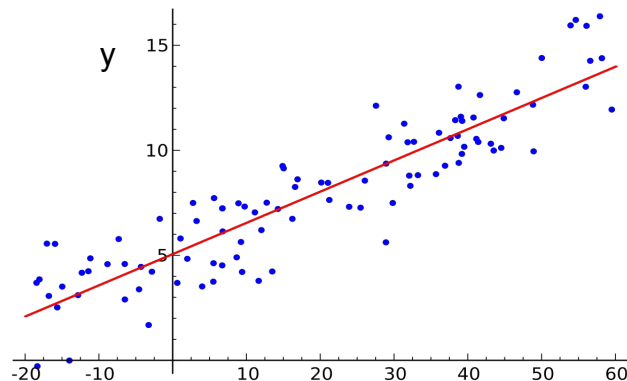
- **m: pendiente**
- **b: ordenada al origen**



Regresión **lineal**

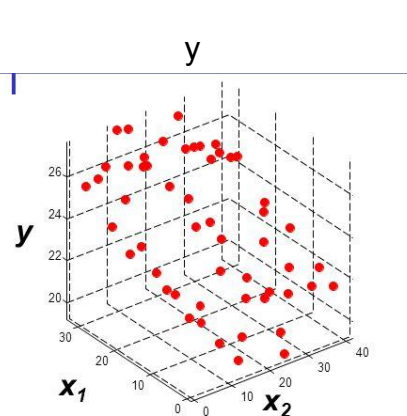
Un atributo: x_1

$$Y = m_1x_1 + b$$



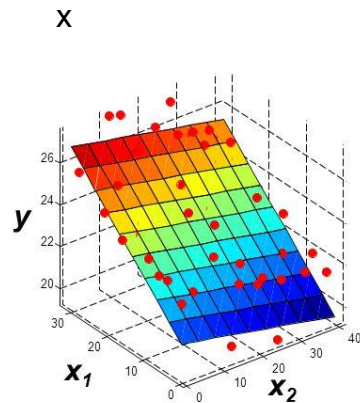
Dos atributos: x_1, x_2

$$Y = m_1x_1 + m_2x_2 + b$$



Tres atributos: x_1, x_2, x_3

$$Y = m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3 + b$$

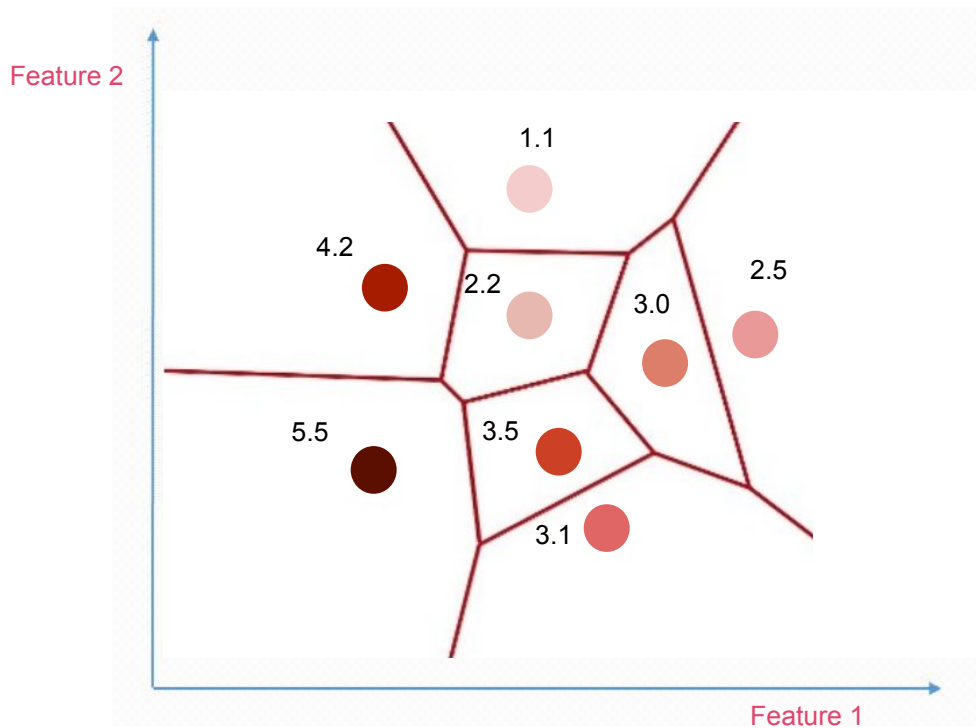


p atributos: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$

$$Y = m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3 + \dots + m_px_p + b$$

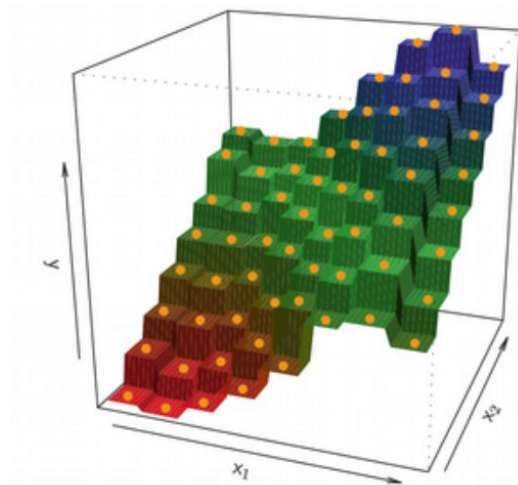
Regresión **con KNN**

Dada una nueva instancia, devolver el promedio (ponderado) de los valores de sus vecinos.

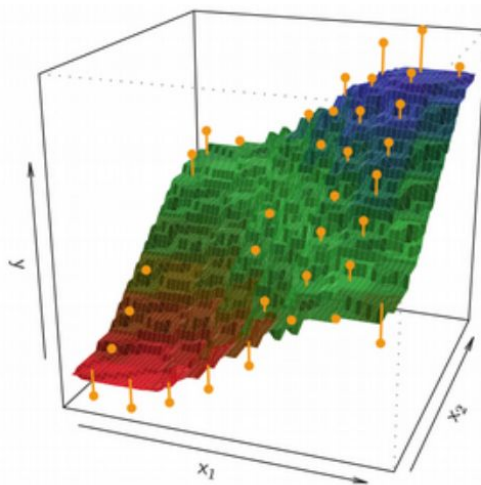


Regresión **con KNN**

Dada una nueva instancia, devolver el promedio (ponderado) de los valores de sus vecinos.



$K = 1$



$K = 9$

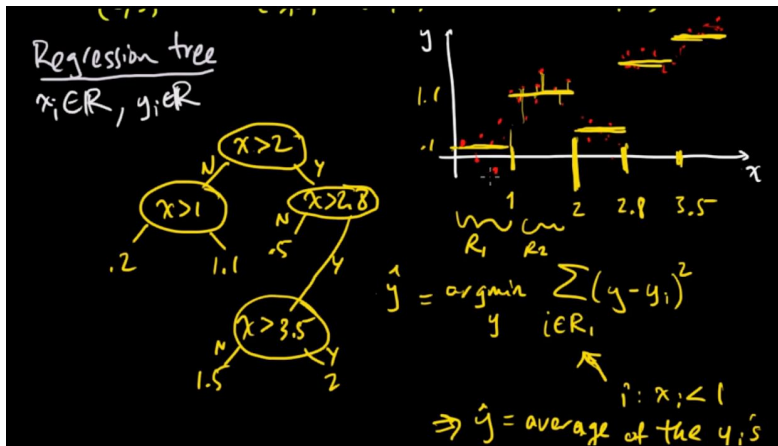
Regresión con Árboles

Construcción

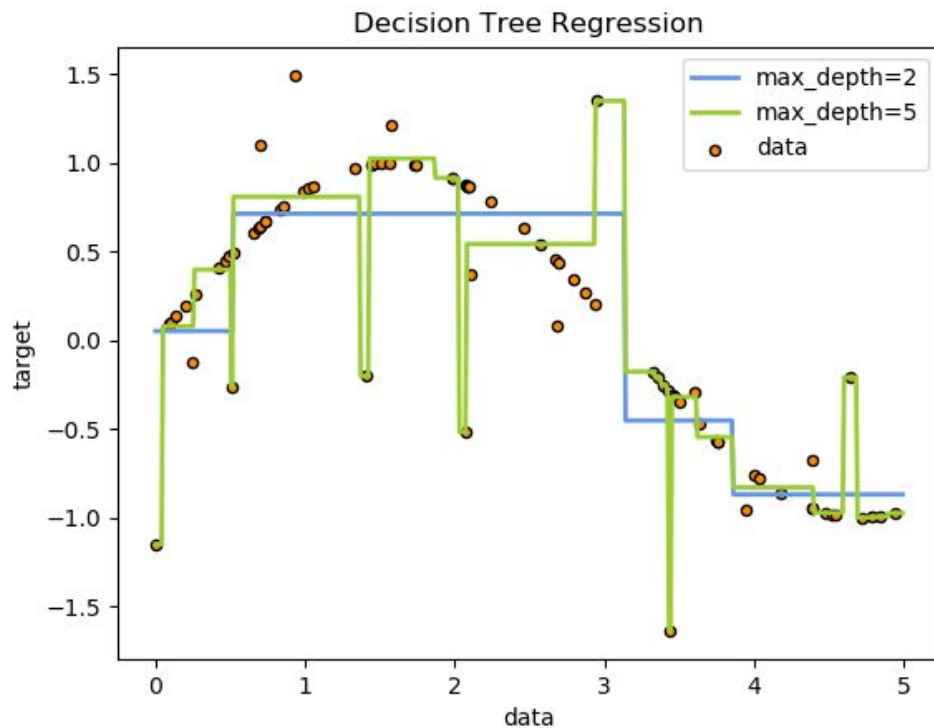
En cada nodo, usar reducción de desvío estándar de Y en lugar de gini/info gain.

Consulta

Al llegar a una hoja, devolver el promedio de Y sobre las instancias de la hoja.



Regresión con Árboles

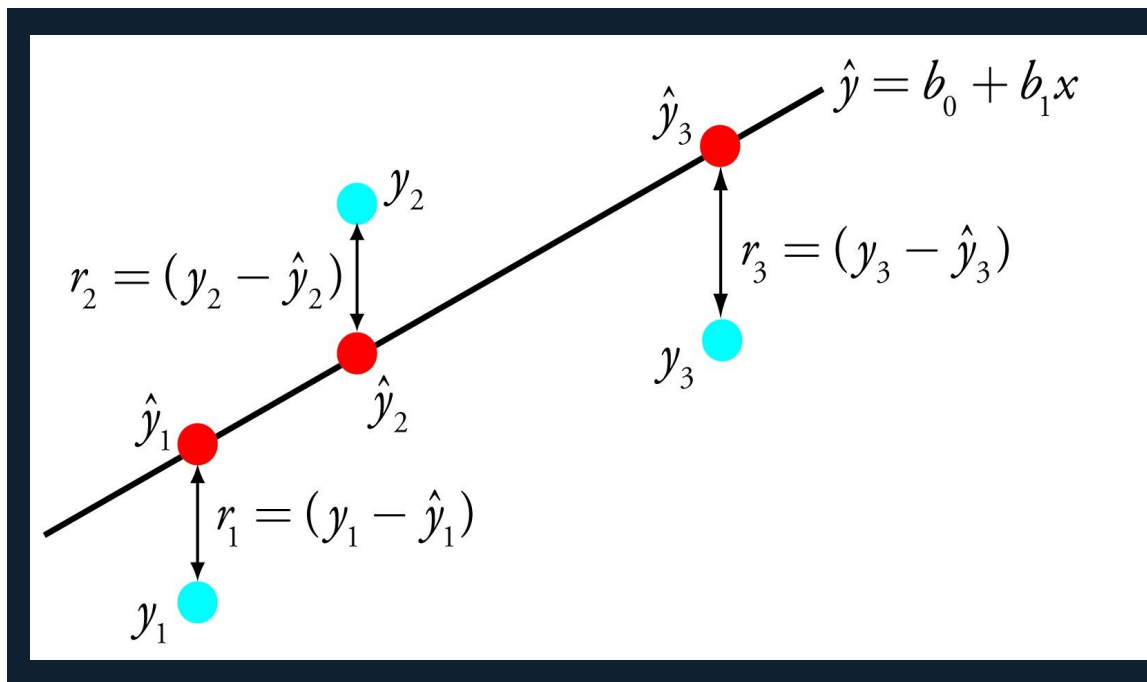


Métricas de Evaluación para Regresión



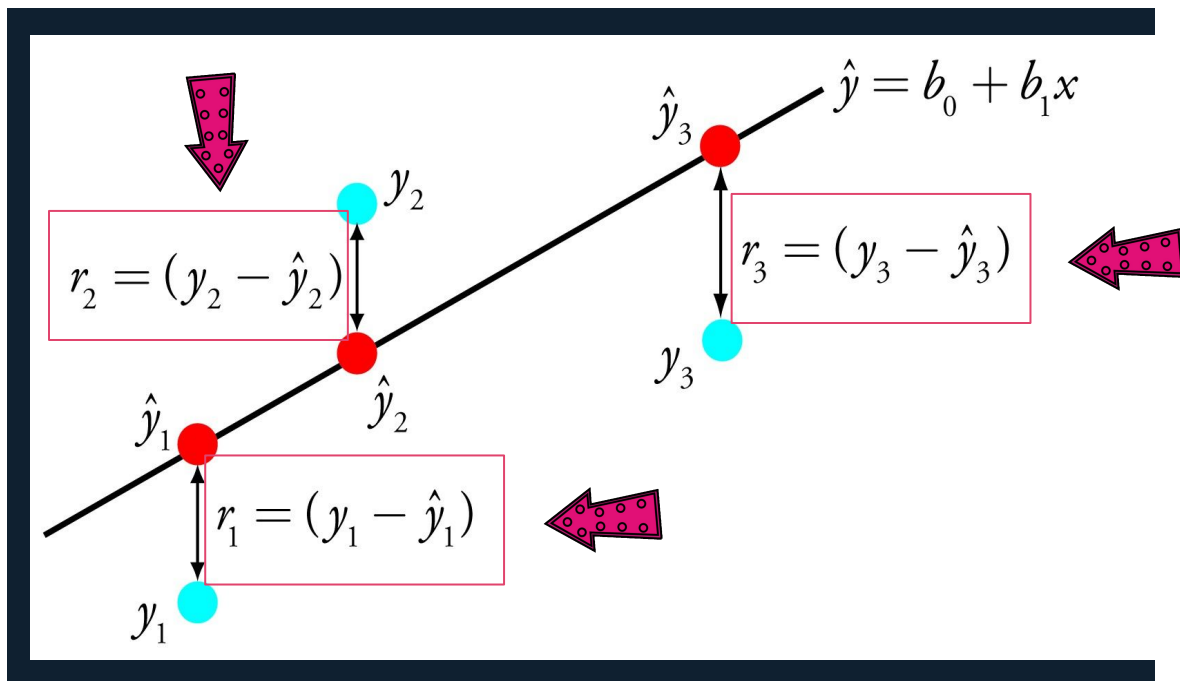
Errores

¿Pueden detectar los **errores** en la siguiente regresión?



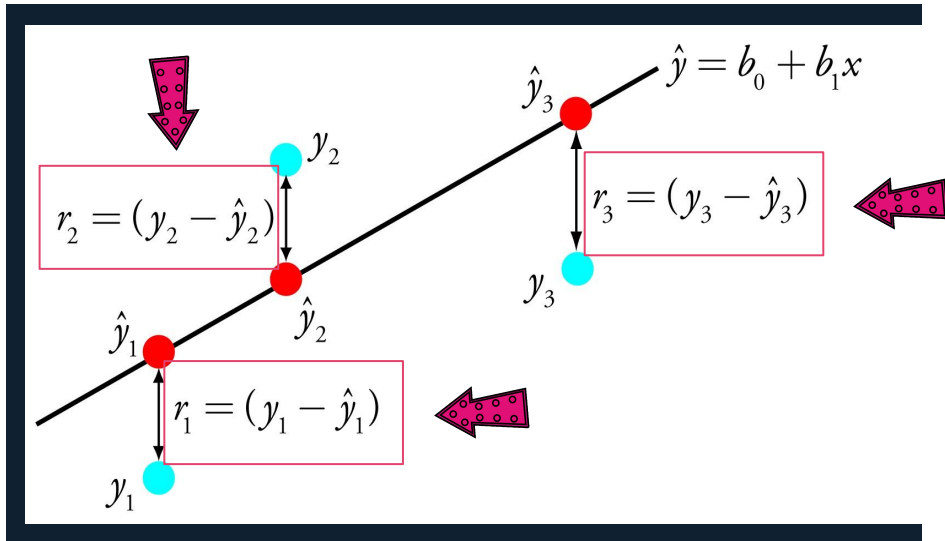
Errores

¿Pueden detectar los **errores** en la siguiente regresión?



Errores

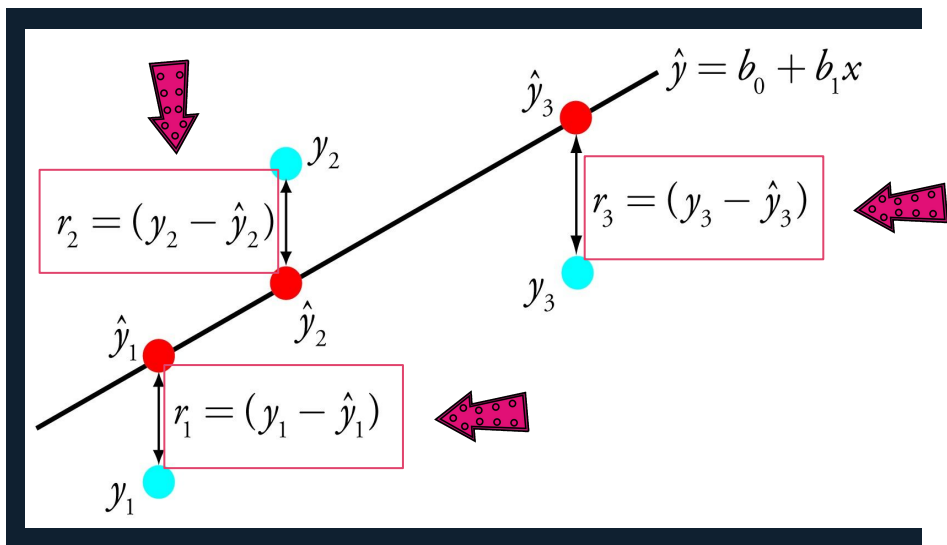
Los errores tienen distinto signo.
Si sumamos sin considerar eso,
podría suceder que se cancelen.



Errores

Los errores tienen distinto signo. \longrightarrow
Si sumamos sin considerar eso,
podría suceder que se cancelen.

Solución: podemos sumar
sus valores **absolutos**:



$$\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} |y_i - \hat{y}_i|$$

Errores

Solución: podemos sumar sus valores **absolutos**:

$$\left| \sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} |y_i - \hat{y}_i| \right|$$

n es el número de muestras

Errores

Solución: podemos sumar sus valores **absolutos**:

$$\left| \sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} |y_i - \hat{y}_i| \right|$$

n es el número de muestras

¡Pero ahora el error va a ser mayor si hay más muestras!

$$\left| \text{MAE}(y, \hat{y}) = \frac{1}{n_{\text{samples}}} \sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} |y_i - \hat{y}_i| \right|$$

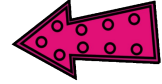
MAE: Mean Absolute Error

Errores

¿Y si usamos otros valores
en lugar de los absolutos?

Errores

Solución: podemos sumar sus valores **cuadrados:**



Errores

Solución: podemos sumar sus valores **cuadrados**:

$$\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

n es el número de muestras

Errores

Solución: podemos sumar sus valores **cuadrados**:

$$\sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

n es el número de muestras

¡Pero ahora el error va a ser mayor si hay más muestras!

$$\text{MSE}(y, \hat{y}) = \frac{1}{n_{\text{samples}}} \sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

MSE: Mean Squared Error

En Scikit-Learn



<https://scikit-learn.org/stable/modules/classes.html#sklearn-metrics-metrics>



Para pensar o investigar: **FUNCIONES DE COSTO**

Operativamente, ¿qué cambia y qué no?

Cambia

Métrica de evaluación

NO cambia

- Hipótesis de aprendizaje inductivo
- “Entrenar un modelo” consiste en ajustar sus parámetros para un dado dado un conjunto de datos.
- Overfitting/underfitting
 - Recursos para trabajar con el overfitting:
 - Datos de train/test
 - Curva de complejidad
- Queremos elegir el modelo más simple, que sea razonablemente bueno.

Hands-on training



**Hands-on
training**



DS_Clase_19_Regresión.ipynb

A close-up photograph of a white ceramic cup filled with a latte. The surface of the milk is decorated with intricate latte art, featuring a central heart shape surrounded by concentric, wavy lines. The cup is placed on a matching white saucer. In the background, a white napkin and a silver fork are visible, though they are out of focus. The overall lighting is soft and warm, creating a cozy atmosphere.

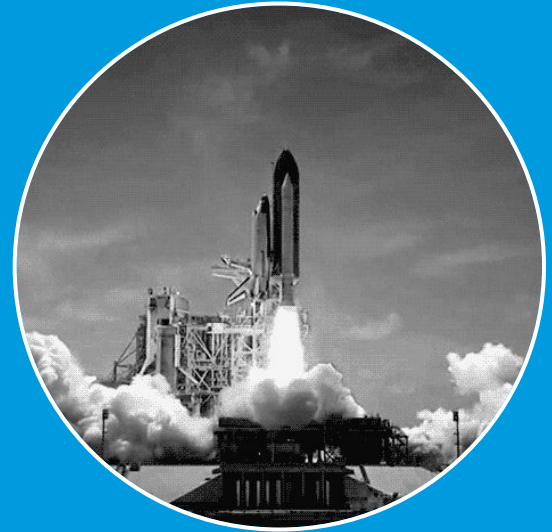
¡BREAK!



Proyecto 2:

Lanzamiento

Entrega 3



Proyecto 2: Modelado



Entrega 3: Regresión

Realizá tus primeras predicciones
utilizando técnicas de regresión

 Beginner by  Francisco Dorr

Actividad:

Dudas comunitarias



Para la próxima

1. Ver los videos de la plataforma “Validación y testeo de Modelos”.
2. Trabajar en la Entrega 03.
3. Completar Notebooks atrasados.

ACÀMICA