Machine Learning

Preprocessing

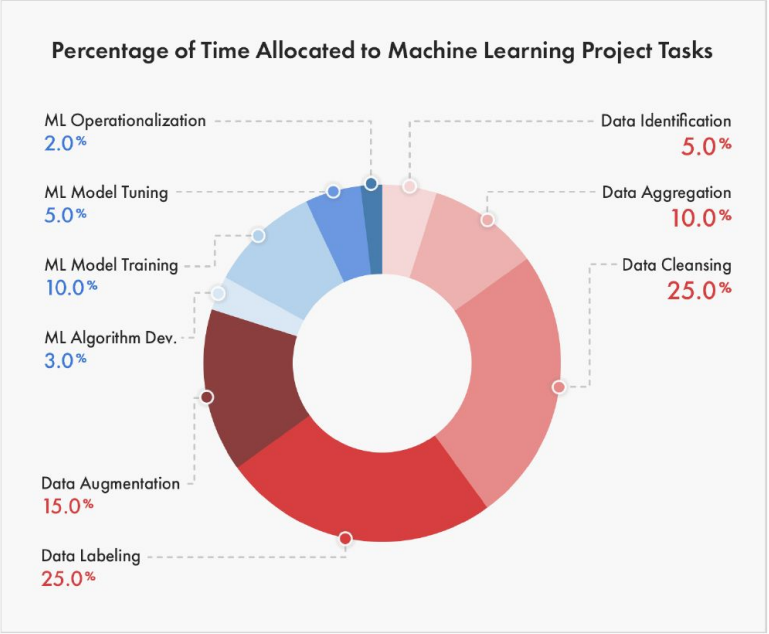
Christian Oliva Moya
Luis Fernando Lago Fernández

Auditoría de datos

- En la fase de construcción del dataset…
  - Tengo los ratios de las empresas. ¿Quién nos dice si ha quebrado o no en un año?
  - Tengo una serie de activos financieros. ¿Cómo sé cuándo comprar o vender?
  - Tengo una serie de tweets relevantes. ¿Cómo sé si tienen sentimiento positivo o negativo?
  - Tengo fotos de una cámara de tráfico. ¿Quién dice si hay atasco o no?

Auditoría de datos

- En la fase de construcción del dataset hay que tener en cuenta el **etiquetado**.
  - Proceso mediante el cual un conjunto de ejemplos son clasificados manualmente para luego entrenar un algoritmo de ML.
  - Gasto económico importante



Auditoría de datos

- En la fase de construcción del dataset…
  - Tengo identificadores.
    - El DNI de mis clientes, el customerID de mis clientes, etc.
  - Tengo valores nominales, sin relación numérica que representan categorías.
    - El sector de una empresa, el sexo de mi cliente, etc.
  - Tengo valores ordinales, atributos que se pueden ordenar pero cuya distancia no es relevante.
    - Día del mes de una transacción, año de compra de un producto, etc.

Auditoría de datos

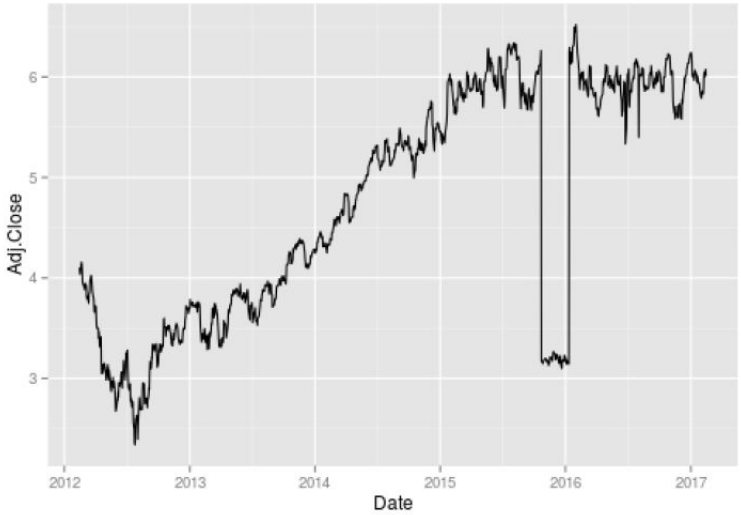
- En la fase de construcción del dataset…
  - Tengo valores numéricos, donde sí tienen sentido las distancias, la media, etc.
    - Salario de los trabajadores, valor de cierre de un activo, etc.
  - Tengo series temporales
  - Tengo imágenes
  - Tengo texto
  - Tengo grafos

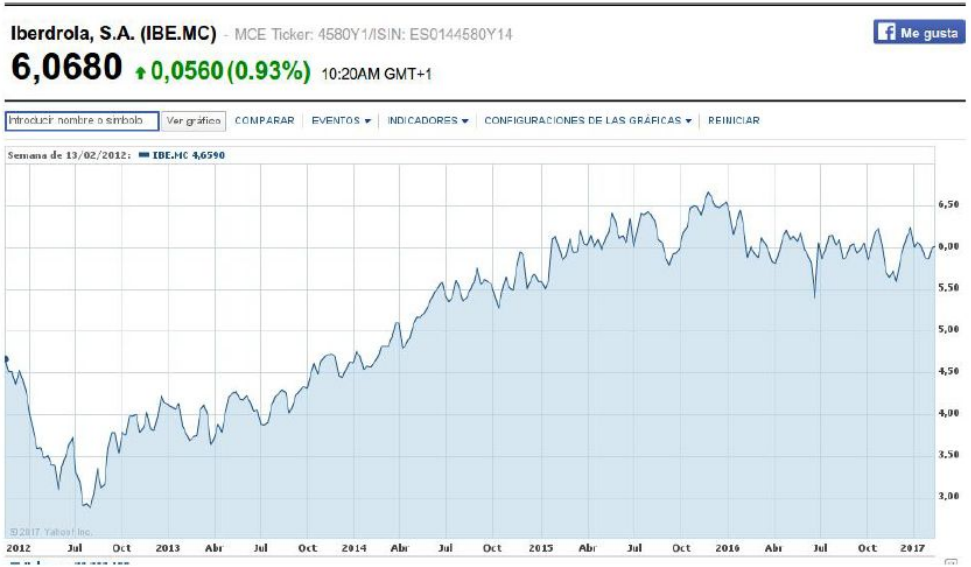
Auditoría de datos

- En la fase de construcción del dataset tengo multitud de información que tengo que **procesar**.
- Realizamos un análisis exploratorio y de visualización para identificar el preprocesado necesario para tener un dataset de calidad.
    - Identificar errores en los datos
    - Tratar valores omitidos
    - Tratar outliers
    - Identificar distribuciones y asimetrías

Preprocesamiento

- Errores de entrada (mis datos vs datos reales):





Preprocesamiento

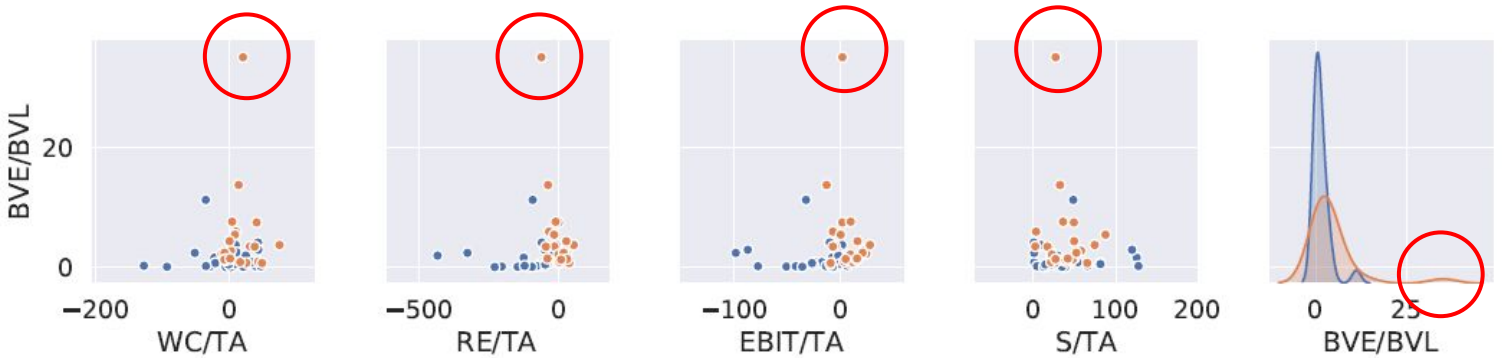
- Tratar valores omitidos (NaN):
  - Consideramos eliminar la instancia (dropna por filas)
  - Imputación de un valor que altere lo menos posible la información
    - Media
    - Moda
    - Valor fijo: 0 por ejemplo

Preprocesamiento

- Tratar outliers:
  - Se suele considerar su eliminación para reducir la distorsión de los modelos
  - Típicamente buscamos que los datos sigan una distribución normal
  - Consideramos outliers aquellos que superan ± 3 * std (1% de los datos)

Preprocesamiento

- Tratar outliers:



Preprocesamiento

- Procesar variables nominales (categóricas):
  - Construimos variables dummies (one-hot)
  - Conseguimos que cada categoría sea equidistante a las demás

País
Alemania
Francia
España

$\rightarrow$

pais_DE	pais_FR	pais_ES
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Preprocesamiento

- Eliminar falsos predictores:
  - Nuestro dataset puede contener variables altamente correlacionadas con la clase
  - ¿Tenemos esa información en un escenario real?
  - Si la respuesta es NO, hay que eliminar ese falso predictor

Preprocesamiento

- Balanceo de clases:
  - Nuestro dataset puede tener datos sobre clases desbalanceadas, imagina un dataset donde un 80% de veces se toma la decisión de compra y un 20% la decisión de venta
  - Si tu modelo dice siempre “compra”, tendrás un acierto de un 80%
  - ¿Qué hacemos?
    - Oversampling de la clase minoritaria (data augmentation)
    - Undersampling de la clase mayoritaria (balanceamos a mano reduciendo el dataset)

Preprocesamiento

- Normalización:
  - Como ya hemos visto, muchos algoritmos de ML requieren que todos los atributos tengan una escala similar.

$$x_{norm} = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Preprocesamiento

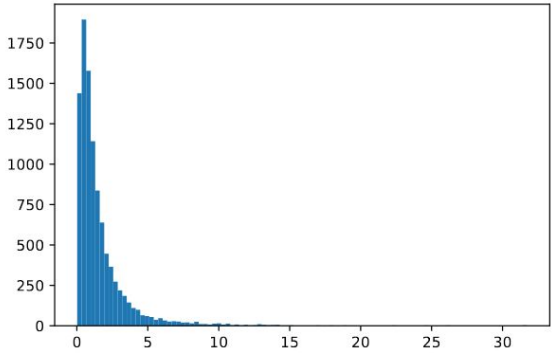
- Escalado:
  - Como alternativa, podemos escalar los datos para que estén en el rango [a, b]

$$x_{scaled} = a + (b - a)\frac{x - min}{max - min}$$

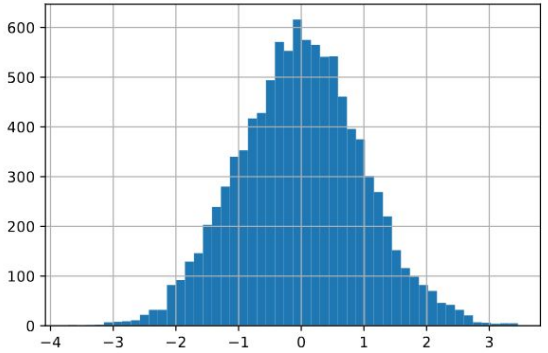
Preprocesamiento

- Logaritmo cuando tienes una distribución log-normal:

X

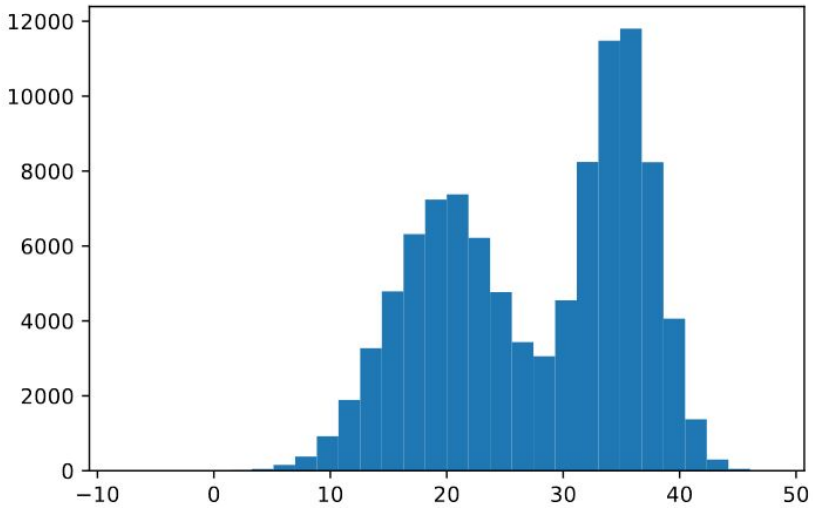


$log(X)$



Preprocesamiento

- Otras distribuciones: Buscar un clustering previo que ayude a diferenciar grupos



Preprocesamiento

- Generar nuevas características (atributos)

  Puede ser interesante combinar atributos siguiendo un conocimiento experto

  - Trabajar con retornos logarítmicos en lugar de simplemente el close de un activo
  - Trabajar con la productividad de un empleado en lugar del número de clientes que tenga

Preprocesamiento

- Vamos a los notebooks:

  5_1_exploracion.ipynb

  5_2_transformaciones.ipynb

  5_3_estandarizacion.ipynb