

# IAA-2023c1

## Clase 1: Conceptos Generales



**UNSAM**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
SAN MARTÍN

# ¿Qué es el Aprendizaje Automático?

# ¿Qué es el Aprendizaje Automático?

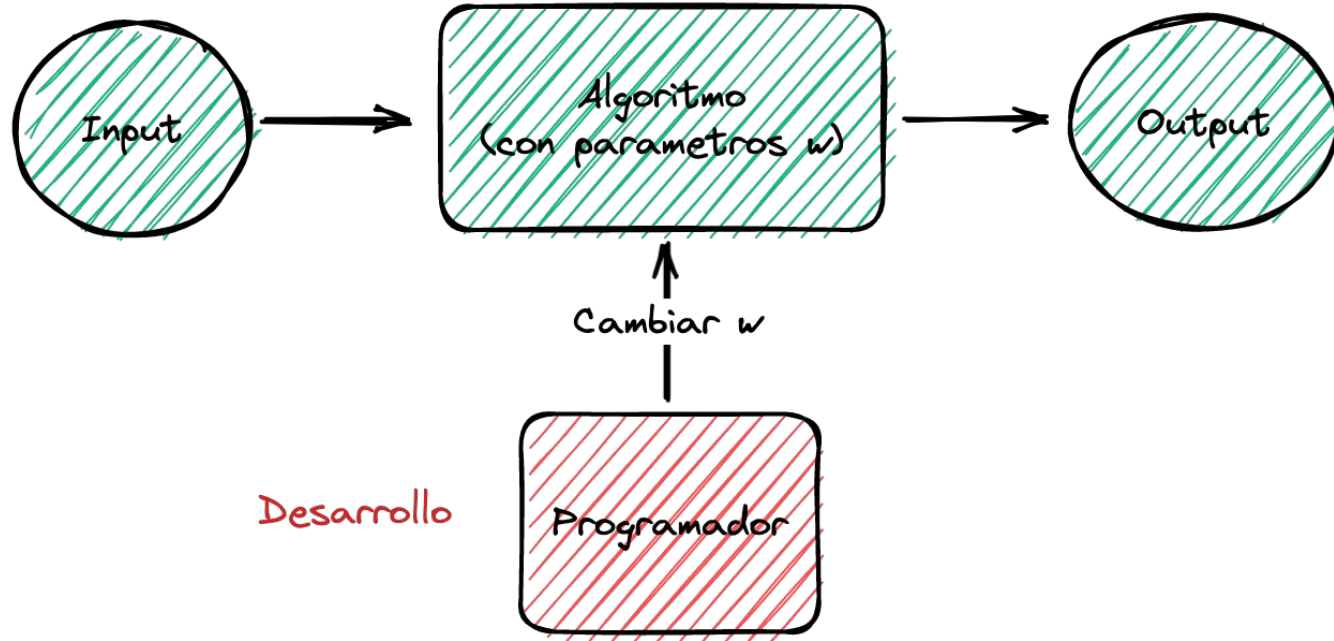
*Un programa de computación se dice que aprende de una experiencia  $E$  con respecto a una tarea  $T$  y una métrica de performance  $P$ , si la performance sobre  $T$ , medida por  $P$ , mejora con la experiencia  $E$ .*

*—Tom Mitchell, 1997*

*Aprendizaje Automático (supervisado) es un tipo de Inteligencia Artificial que aprende a transformar  $A$  en  $B$ , o inputs en outputs.*

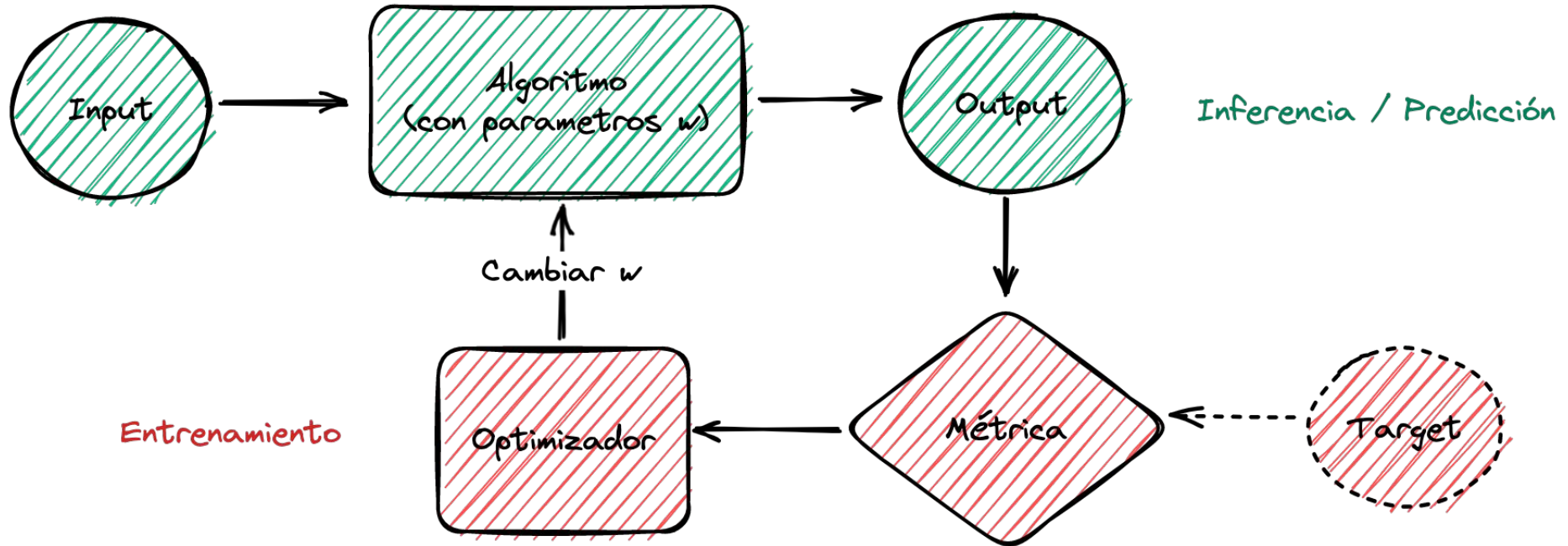
*—Andrew Ng, 2019*

# Software Tradicional

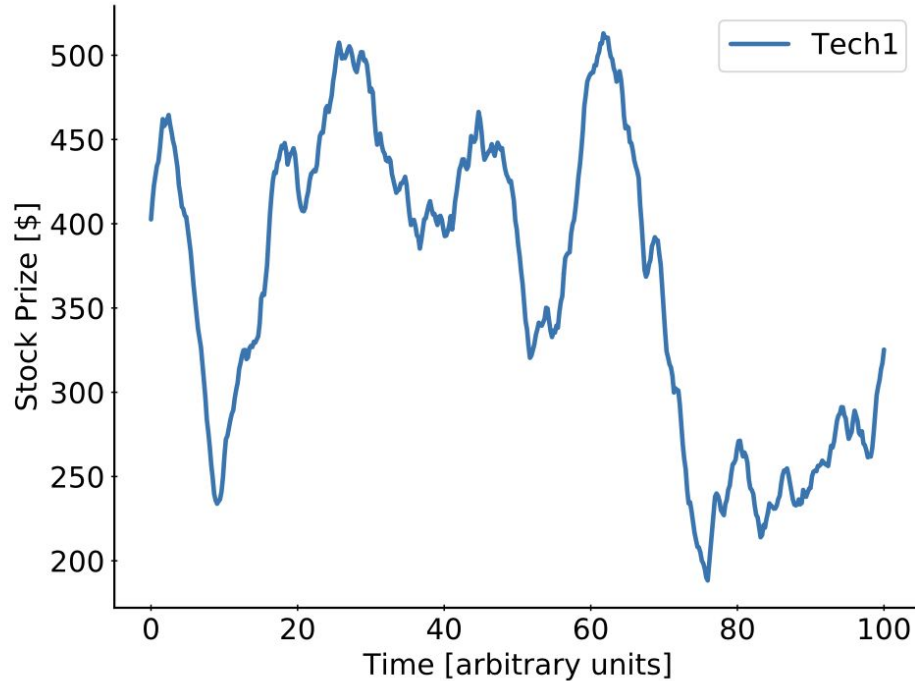


Inferencia / Predicción

# Aprendizaje Automático

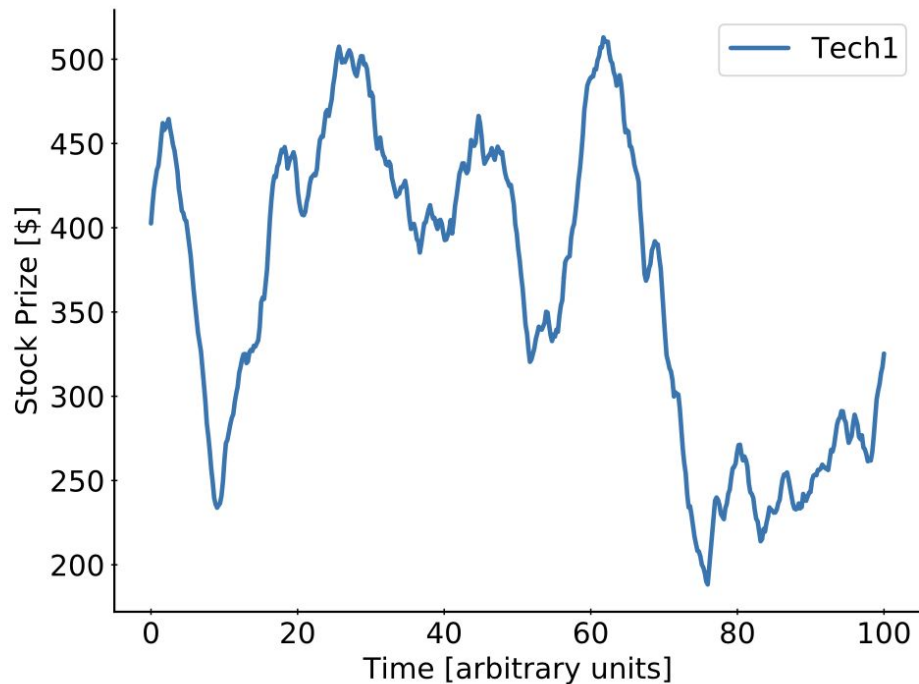


# Una pequeña historia...



- Basados en la información previa, podemos predecir si el precio de una acción va a subir o bajar?
- ¿Y si tuviéramos más información que nos pudiera ser útil? Como el precio de acciones de empresas similares.
- ¿Cómo lo haríamos?

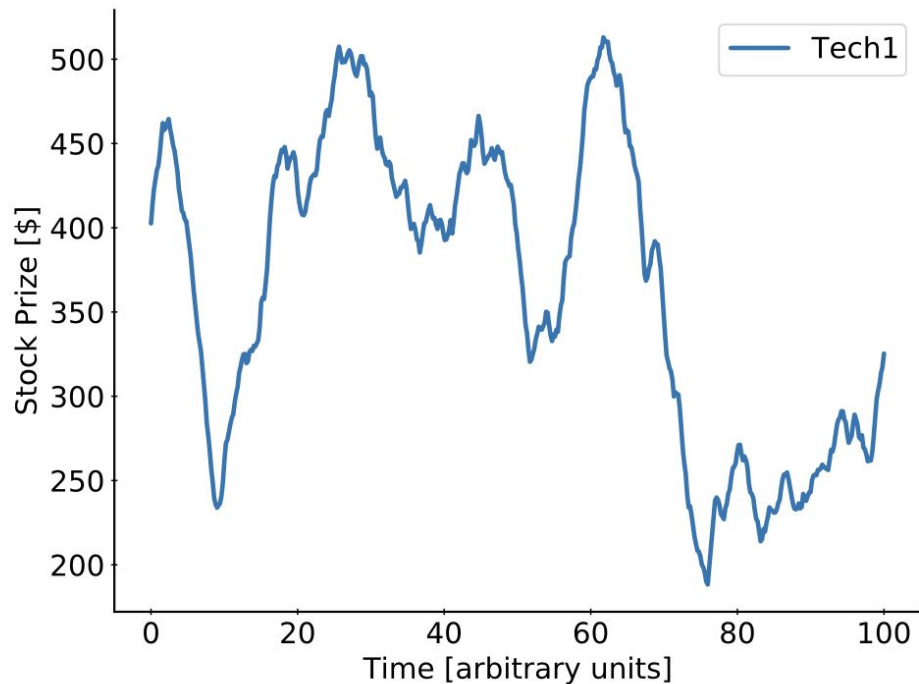
# Definición del problema



Primero debemos decidir si queremos:

1. Predecir el precio de la acción, para luego determinar si este subió o bajó.
- ó
2. Predecir directamente si el precio va a subir o bajar

# Definición del problema



Primero debemos decidir si queremos:

1. Predecir el precio de la acción, para luego determinar si este subió o bajó.

*Regresión*

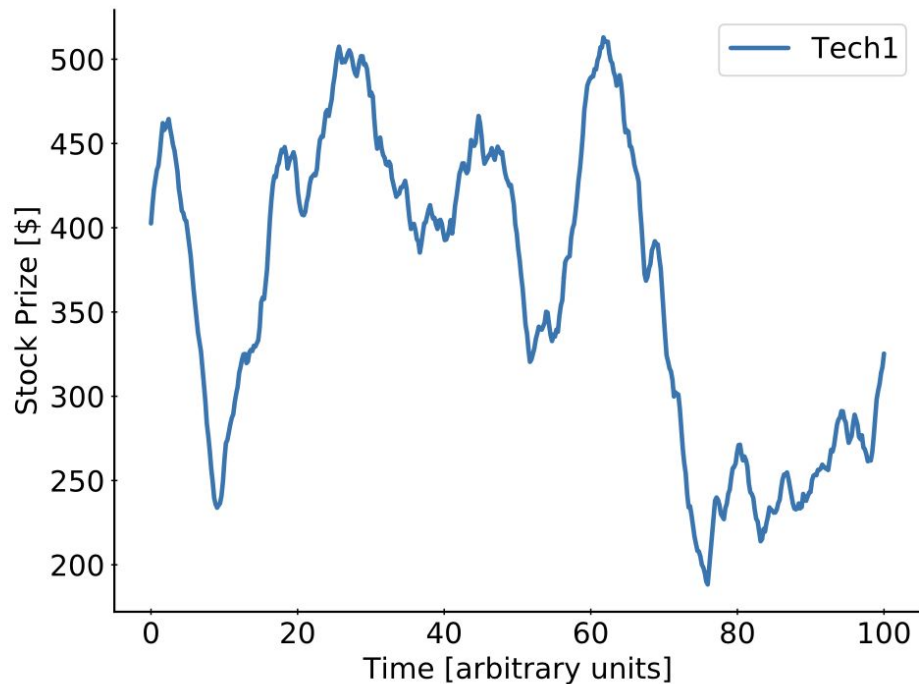
ó

2. Predecir directamente si el precio va a subir o bajar

*Clasificación*



# Definición del problema



- Ana es exalumna de la materia de ICD
- Juan acaba de aprobar el TP final de IAA

Veamos cómo encaran el problema

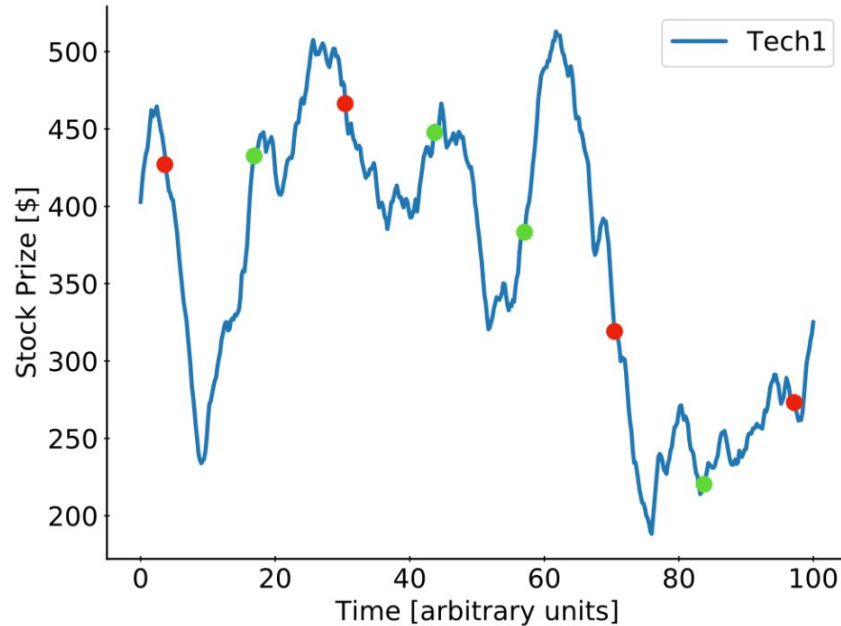


**Ana**



**Juan**

# Preprocesado de datos



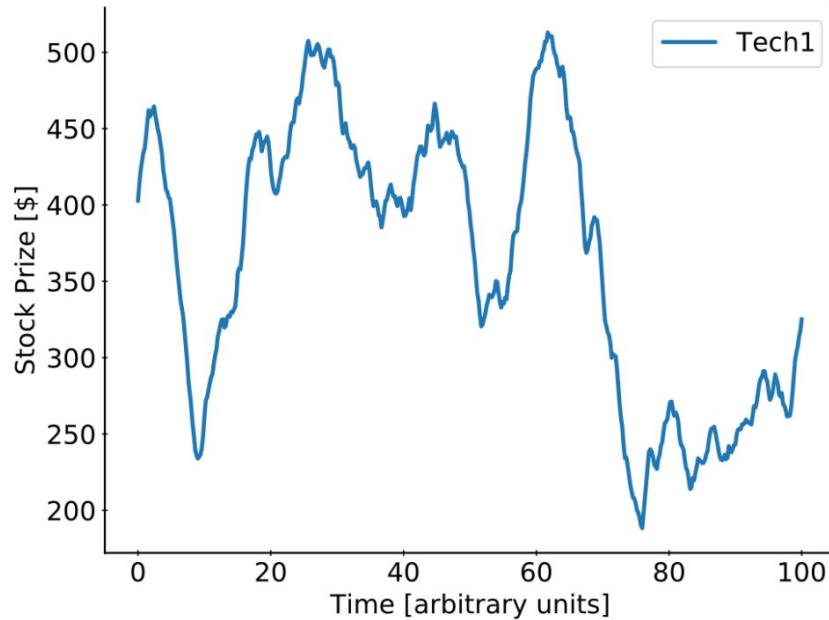
$x_I$ : Feature

$x_I$	t(target)
455	0
449.8	1
440	1
438	0
391	1
315	0
275	0
222.3	1

Labels



# EDA: Análisis de datos exploratorio



$x_I$ : Feature



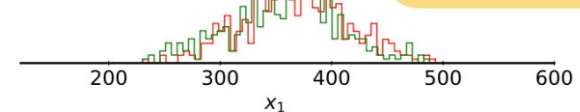
$x_I$	t(arget)
455	0
449.8	1
440	1
438	0
391	1
315	0
275	0
222.3	1

Labels

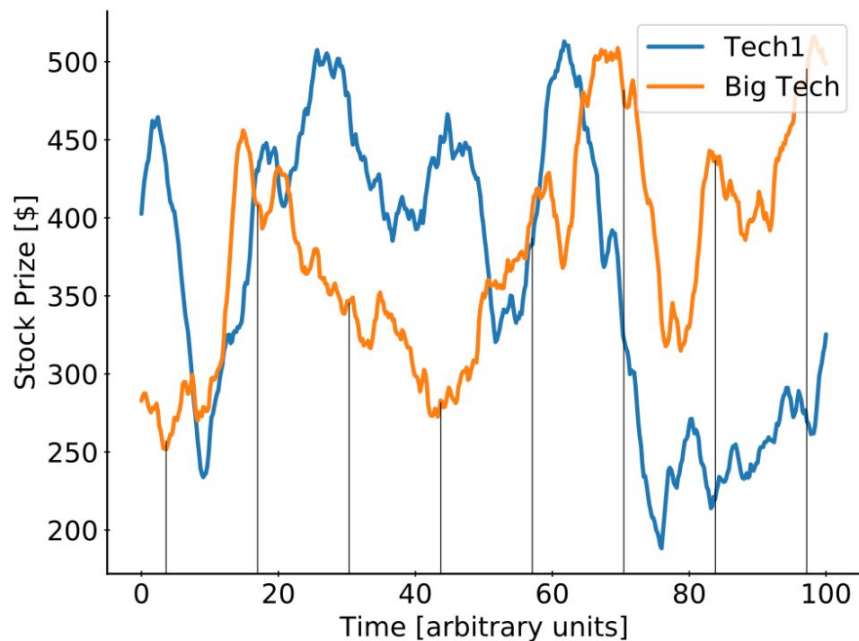


$x_I$

Histogram



# Minado de Datos



## Features

$x_1$	$x_2$	t(target)
455	260	0
449.8	425	1
440	320	1
438	280	0
391	387	1
315	470	0
275	440	0
222.3	500	1



## Labels

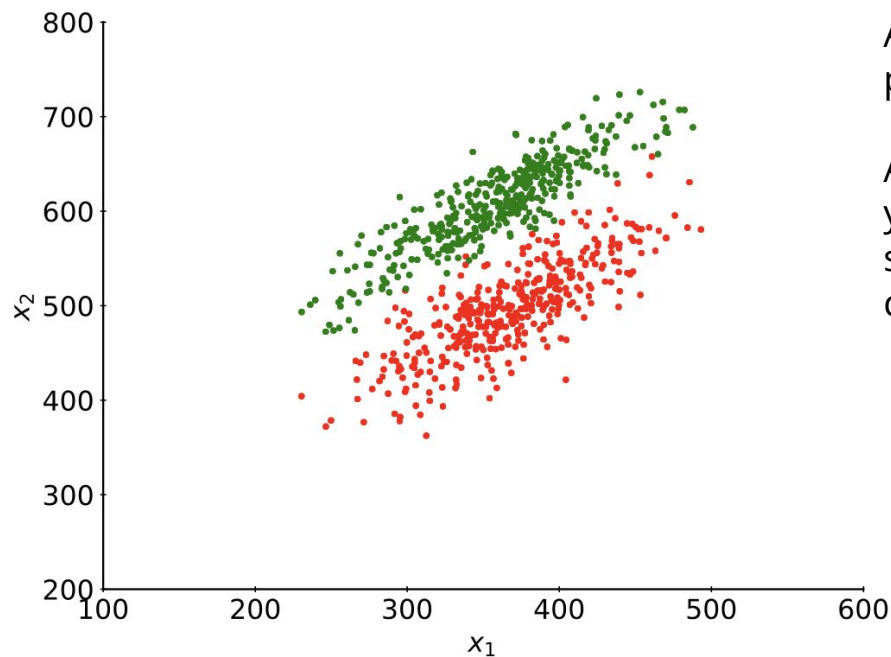
(still refer to Tech 1 only)



# EDA: Análisis de datos exploratorio

## Features

$x_1$	$x_2$	t(arget)
455	260	0
449.8	425	1
440	320	1
438	280	0
391	387	1
315	470	0
275	440	0
222.3	500	1
....	....	....

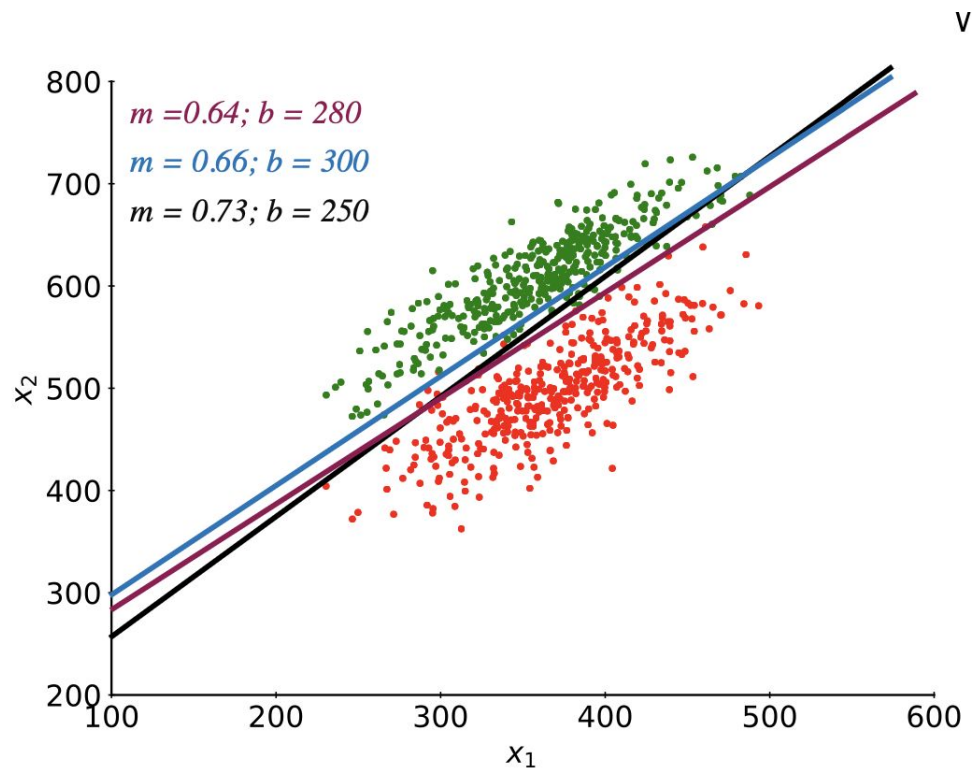


Agregando mas data, el problema se simplificó.

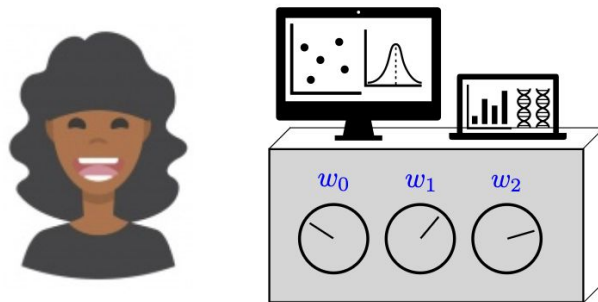
Ana está entusiasmada y hace un modelo muy simple que permite clasificar bastante bien



# Modelado y Entrenamiento



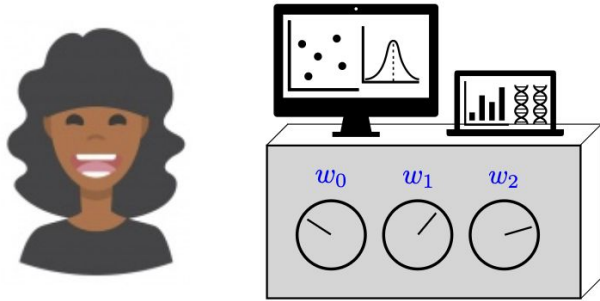
$$w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + w_0 = 0$$



Ana usa un modelo lineal de 3 parámetros, y los ajusta para mejorar la precisión de la clasificación (*entrenamiento*)

# Interpretación

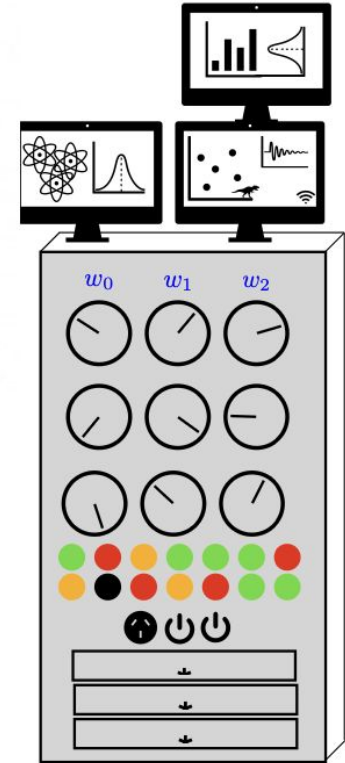
$$w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + w_0 = 0$$



- Un modelo simple le permite a Ana entender como influyen esos parámetros en el resultado del modelo.
- Le permite entender porqué las predicciones del modelo son como son, y así explicar su resultado.
- Le permite usar métodos estadísticos para saber que incerteza tienen esos valores.

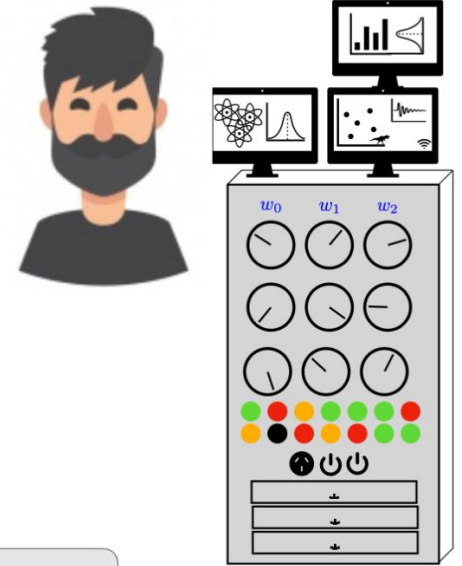
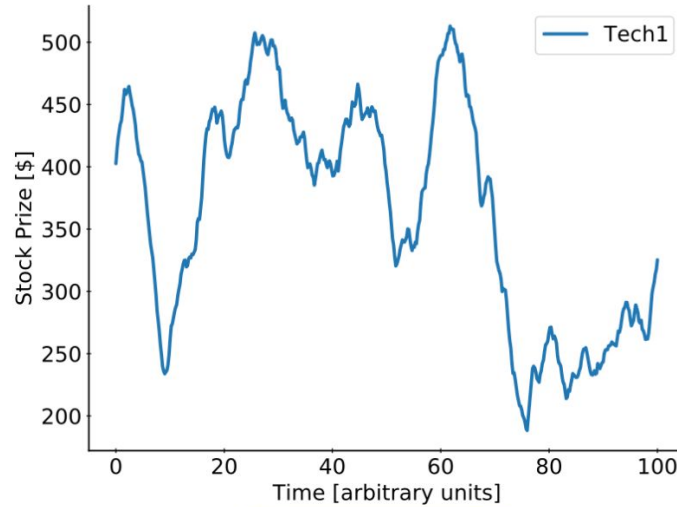
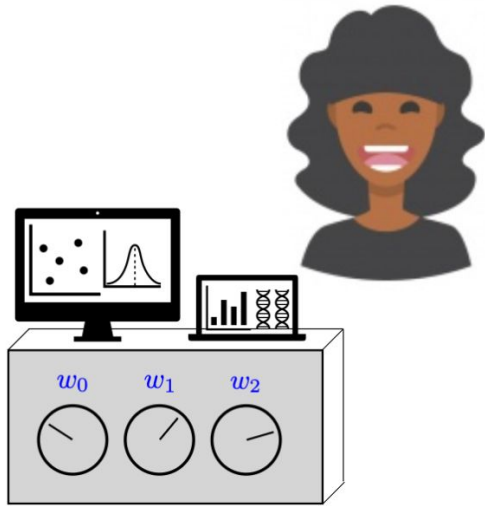
# El approach de Machine Learning

- Juan se emociona con la idea de conseguir más datos, e incluye en su base de datos las acciones de cientos de empresas.
- Su modelo se vuelve muy complejo, con muchos parámetros e hiper-parámetros que deberá ajustar.
- Como no entiende mucho la influencia de cada uno, debe valerse de métricas para entender que combinación funciona mejor.
- Explicar el resultado de su modelo, no será tan fácil.





# Resultados



~89%

Accuracy

>99%

# Sinteticemos algunos conceptos

