

# DATA SCIENCE

Leandro Ferrado, Javier Lezama, Valentina Rubiolo

ACÁMICA

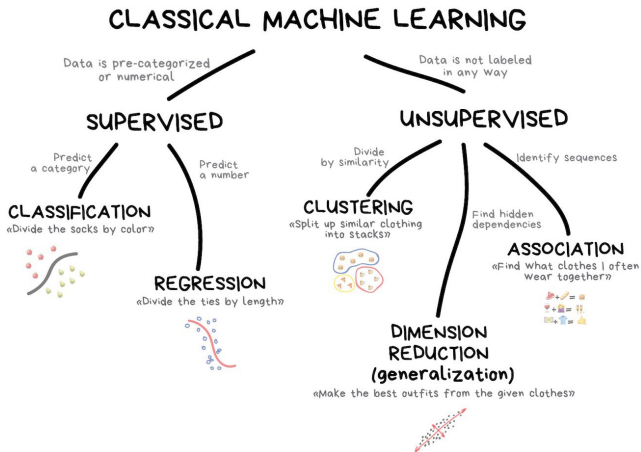
16 de Abril de 2019

# Machine Learning

El aprendizaje automático es el campo de estudio que le da a las computadoras la capacidad de aprender sin ser explícitamente programado

Arthur Samuel 1959.

# Machine Learning



# Aprendisaje Supervisado

- Clasificación

# Aprendisaje Supervisado

- Clasificación
- De Regresión

# Ejemplos

- Detectar correo spam.

# Ejemplos

- Detectar correo spam.
- Problemas de diagnóstico relacionados con salud.



# Ejemplos

- Detectar correo spam.
- Problemas de diagnóstico relacionados con salud.
- Detección de objetos en imágenes.

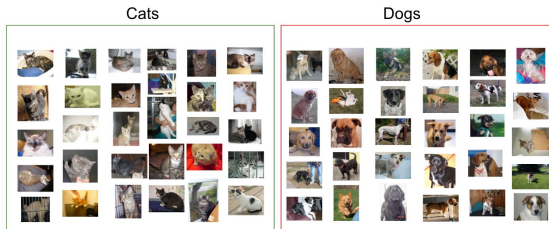
# Ejemplos

- Detectar correo spam.
- Problemas de diagnóstico relacionados con salud.
- Detección de objetos en imágenes.
- Predicción de un número, variable continua.

# Ejemplos

- Detectar correo spam.
- Problemas de diagnóstico relacionados con salud.
- Detección de objetos en imágenes.
- Predicción de un número, variable continua.

# Ejemplos



Sample of cats & dogs images from Kaggle Dataset

# Aprendisaje Supervisado

- Training set.

# Aprendisaje Supervisado

- Training set.
- Testing set.

# Aprendisaje Supervisado

- Training set.
- Testing set.
- Validation.

# Regresiones

- Lineales.



# Regresiones

- Lineales.
- Árboles de decisión, decision tree algorithm.

# Regresiones

- Lineales.
- Árboles de decisión, decision tree algorithm.
- KNN, técnica de los vecinos más cercanos.

# Regresiones

- Lineales.
- Árboles de decisión, decision tree algorithm.
- KNN, técnica de los vecinos más cercanos.
- Scikit learn.

# Regresión lineal

- Combinación lineal.

# Regresión lineal

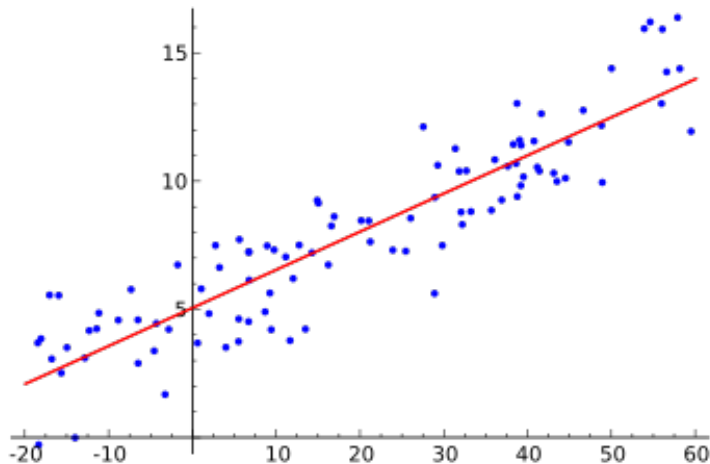
- Combinación lineal.
- Expresión matricial.

# Regresión lineal

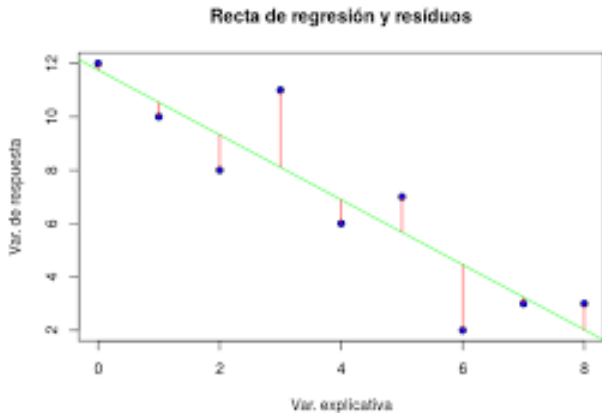
- Combinación lineal.
- Expresión matricial.

# Regresión lineal

- Combinación lineal.
- Expresión matricial.



# Regresión lineal





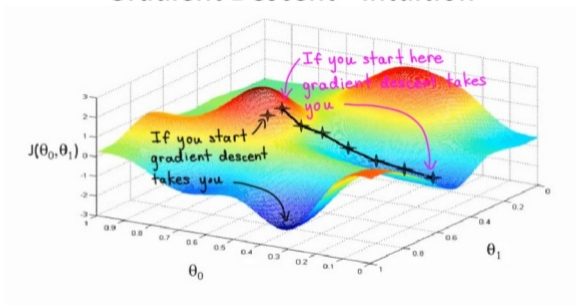
# Regresión Lineal

- ECM, MSE.

# Regresión Lineal

- ECM, MSE.
- Ecuación Normal.

## Gradient Descent - Intuition

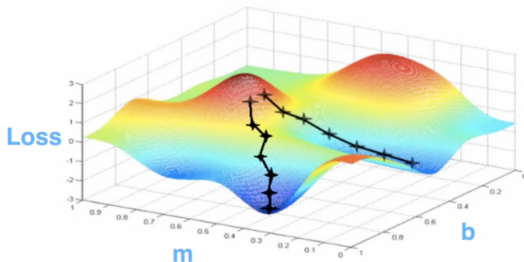


Backpropagation employs Local Gradient Descent for its optimization technique.

$$w_k \rightarrow w'_k = w_k - \frac{\eta}{m} \sum_j \frac{\partial C_{x_j}}{\partial w_k}$$
$$b_l \rightarrow b'_l = b_l - \frac{\eta}{m} \sum_j \frac{\partial C_{x_j}}{\partial b_l},$$

## Gradient Descent

$f(x)$  = nonlinear function of  $x$



# Gradiente descendiente

- Animación cursera.

# Gradiente descendiente

- Animación cursera.
- <https://www.youtube.com/watch?v=yFPLyDwVifc>

# Gradiente descendiente

- Animación cursera.
- <https://www.youtube.com/watch?v=yFPLyDwVifc>
- Minuto 2:20 a 5:30