

# Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo para Visión Artificial

Dr. Ariel H. Curiale

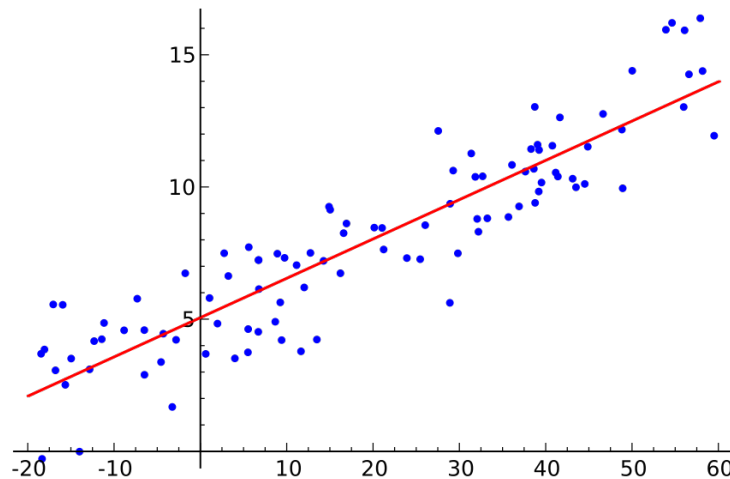
Cuatrimestre: 2do de 2019

---

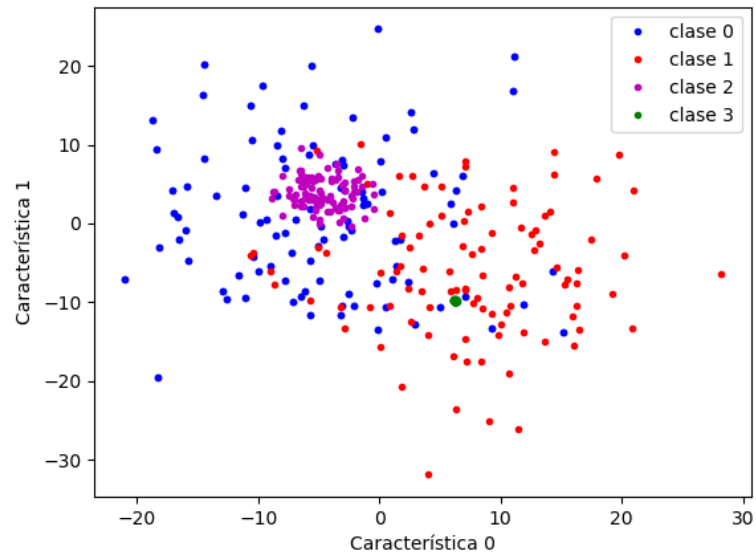
## PRÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE ML

---

1. Generar de forma aleatoria un conjunto de datos  $n$ -dimensionales ( $n \geq 5$ ) de miles de puntos tales que un ajuste lineal representaría una aproximación razonable, i.e.  $y = a_1x_1 + \dots + a_nx_n + b$ . Luego implementar una regresión lineal utilizando mínimos cuadrados para calcular los parámetros  $b, a_1, \dots, a_n$ . En la figura se muestran los datos y el resultado de un ajuste lineal para el caso 1D que siguen un de la forma  $y = ax + b$ .



2. Generar un conjunto de datos  $n$ -dimensionales ( $n \geq 3$ ) utilizando  $p$  distribuciones normales con  $p \geq 4$  (ver figura)). De forma aleatoria fije el centro y la varianza de las distribuciones, elija un rango razonable de los mismos. A partir de estos datos implementar el algoritmo de k-means ( $k \geq 4$ ).



3. Implementar el método de clasificación lineal k-nearest neighbors para clasificar las imágenes de la base de datos MNIST y CIFAR-10.
4. Generar un conjunto de datos bidimensionales formado por 5 o más clases. Luego, utilizar el método k-nearest neighbors para clasificar los datos tomando 1, 3 y 7 vecinos. Por último, graficar las fronteras de decisión.
5. Implementar el método de clasificación lineal SVM utilizando el paradigma de objetos y graficar los pesos aprendidos. Evaluar la implementación con la base de datos MNIST y CIFAR-10.

Nota: Implementar el clasificador SVM heredando las funcionalidades de la clase LinearClassifier: fit, predict y loss\_gradient. Implementar también la métrica accuracy para ir viendo la precisión durante el entrenamiento.

6. Idem al punto anterior pero para el método de clasificación lineal Softmax.