

# Introducción a Machine Learning para Economistas

Brian Salamanca

27 de agosto de 2019

## Descripción del Curso

Este curso esta orientado a estudiantes de 6 semestre en adelante de la Facultad de Ciencias Económicas, que les apasionen los temas de inteligencia artificial, programación y machine learning, utilizando distintas herramientas computacionales como son R, SQL y Python.

Durante el curso, exploraremos las distintas técnicas de aprendizaje de maquina, relacionadas con problemas económicos, permitiendo que el estudiante adquiera habilidades para el adecuado uso de este tipo de herramientas.

## Objetivo

El objetivo del curso es orientar a los estudiantes en la elaboración de modelos económicos que permitan entender y explicar una problemática económica en particular con el uso de técnicas de *Machine Learning*. Para ello, se exponen diferentes elementos relevantes en la modelación económica acompañado del uso de distintas herramientas computacionales que permitan efectuar dichas estimaciones y predicciones.

## Temas

1. Introducción a Inteligencia Artificial
  - a) ¿En qué consiste la inteligencia artificial?
  - b) ¿Qué es Machine Learning?
2. Introducción a la Ciencia de Datos
  - a) Introducción a Programación
  - b) Procesamiento de datos
  - c) Tipos de campos y Manipulación de datos
    - 1) Uniones, intersecciones y consulta
    - 2) Divisiones
  - d) Visualización de datos
3. Modelos de regresión
  - a) Regresión lineal simple y múltiple
  - b) Regresiones polinómicas
  - c) Regresiones con árboles de decisión y Random Forest

- d) Regresiones con máquinas de soporte vectorial (MSV)
- 4. Modelos de clasificación
  - a) Regresión Logística
  - b) K-vecinos más cercanos
  - c) Máquina de vectores de soporte
  - d) Clasificador Naïve Bayes
  - e) Clasificación con Árboles de decisión y Random Forest
- 5. Clustering
  - a) K-means
  - b) Cluster jerárquico
- 6. Reglas de asociación
  - a) Apriori
  - b) Eclat
- 7. Redes neuronales
  - a) Redes neuronales artificiales
  - b) Redes neuronales convolucionales
- 8. Reducción de dimensiones
  - a) Análisis de Componentes Principales (ACP)
  - b) Análisis discriminante lineal
  - c) Kernel ACP
- 9. Selección de modelos
  - a) Validación cruzada

## Requisitos

Los estudiantes deben tener conocimientos previos en inferencia estadística, econometría, matemáticas básicas y en los lenguajes R y/o Python.

## Software

Debido a la orientación del curso, este se desarrollará en las siguientes aplicaciones gratuitas

- IDE de Python (Ex. Anaconda)
- Rstudio
- MySQL

## Evaluación

La evaluación del curso se realizará de la siguiente manera:

- Tres (3) talleres con un valor del 20 % cada uno.
- Un proyecto final con un valor del 40 %

## Bibliografía

- [1] O. Theobald. (2015). “Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction”. Ed. ISTE Press.
- [2] S. Shalev y S. Ben. (2015). “Understanding Machine Learning: From theory to algorithms”, Ed. Cambridge University Press. 2014.
- [3] I. Goodfellow, Y. Bengio y A. Courville. (2015). “Deep Learning”, Ed. The MIT Press. 2016
- [4] G. James, D. Witten, T. Hastie y R. Tibshirani. (2015). “An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R”, Ed. Springer. 2013
- [5] T. Hastie, R. Tibshirani y J. Friedman. (2015) . “The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction”, Ed. Springer. 2013
- [6] Chang, W. (2015). “R Graphics Cookbook”. Sebastopol: O’Reilly Media, Inc.
- [7] Korites, B. (2018). “Python Graphics: A Reference for Creating 2D and 3D Images”. Duxbury, Massachusetts: Apress.
- [8] Raschka, S., & Mirjalili, V. (2017). “Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow”. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- [9] DuBois, P. (2014). “MySQL Cookbook”. Sebastopol: O’Reilly Media, Inc.
- [10] McKinney, W. (2017). “Python for Data Analysis”. Sebastopol: O’Reilly Media, Inc.
- [11] Matthes, E. (2016). “Python Crash Course”. San Francisco: No Starch Press.
- [12] Beysolow, T. (2017). “Introduction to Deep Learning Using R”. San Francisco,: Apress.