

Anexo I. Registro del Título del Trabajo Fin de Grado (TFG)

NOMBRE DEL ALUMNO: Pablo Cadierno Redondo

PROGRAMA: Derecho + Business Analytics

GRUPO: E3-Analytics

FECHA: 9/10/2024

Director Asignado: Arroyo Barrigüete

Apellidos

José Luis

Nombre

Título provisional del TFG: *Análisis de la dependencia a la semilla en modelos de redes neuronales con análisis post-hoc basado en NeuralSens: implicaciones para los modelos de rendimiento académico y abandono en educación superior.*

Este trabajo, parte de un proyecto de investigación más amplio, se centra en explicar la dependencia a la semilla en los modelos de redes neuronales a través del análisis de sensibilidad post-hoc que proporciona la tecnología *Neuralsense*.

Por una parte, una semilla es un valor inicial que se utiliza para controlar la generación de números aleatorios en una red neuronal en procesos como la inicialización de los pesos o el orden en que se procesan los datos de entrenamiento. La dependencia a la semilla supondría que los resultados del análisis con redes neuronales variarían en función de la semilla, dificultando, entre otras cosas, la reproducción de los mismos. Por otra parte, el análisis *Neuralsens* es una técnica utilizada para realizar un análisis de sensibilidad en las redes neuronales que permite comprender y evaluar cómo las redes neuronales toman decisiones y cómo son de sensible ante cambios en las entradas o características de los datos. Es especialmente útil para interpretar el comportamiento de redes neuronales, que suelen ser vistas como "cajas negras" debido a su complejidad. Se analizará esta dependencia y sus implicaciones de manera empírica en modelos de rendimiento académico y abandono en educación superior.

ADJUNTAR PROPUESTA (máximo 2 páginas: objetivo, bibliografía, metodología e índice preliminares)

Firma del estudiante:

Fecha: 9 de octubre de 2024

OBJETIVO

El objetivo principal es demostrar la dependencia a la semilla en los análisis realizados con redes neuronales. Esta dependencia se analizará utilizando el análisis de sensibilidad que efectúa la tecnología Neursense. Asimismo, se pretende analizar las posibles implicaciones de esta dependencia, en particular cuando estas técnicas se aplican a modelos de rendimiento académico y abandono en educación superior.

BIBLIOGRAFÍA

Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.

Goodfellow, I., Lipton, Z. C. Li, M., & Smola, A. J. (2020) *Understanding machine learning: From theory to algorithms*. Cambridge University Press.

Nielsen, M. (2015). *Neural networks and deep learning*. Determination Press.

Pizarroso, J., Portela j., & Muñoz, A. (2022) NeuralSense: Sensitivity analysis of neural networks. *Journal of Statistical Software*, 102(7).

Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). *Understanding machine learning: From theory to algorithms*. Cambridge University Press.

Zhang, A., Lipton, Z. C., Li, M., & Smola, A. J. (2020). *Dive into deep learning*. Cambridge University Press.

METODOLOGÍA

Para el logro del objetivo, se realizará una revisión conceptual de qué son y cómo funcionan las redes neuronales, el papel de la semilla en estos métodos y cómo funciona *Neursense* para realizar un análisis de sensibilidad y proporcionar información sobre la relación entre las variables independientes y dependiente en una red. A continuación, se llevarán a cabo distintos análisis empíricos cuantitativos utilizando redes neuronales y *Neursense* utilizando diferentes semillas y comparando los resultados obtenidos para, fruto de esa comparación y la base teórica señalada inicialmente, poder establecer tanto la posible dependencia a la semilla como las implicaciones de esta dependencia. El análisis empírico se realizará en modelos de rendimiento académico y abandono en educación superior.

ÍNDICE

1. Introducción
 - a. Modelos predictivos basados en redes neuronales
 - b. Explicabilidad de redes neuronales
 - c. NeuralSens

- d. NeuralSens en educación universitaria
- e. Objetivo de la investigación

- 2. Materiales y Métodos
- 3. Resultados y Discusión
- 4. Conclusiones
- 5. Declaración respecto al uso de Chat GPT u otras herramientas de IAG
- 6. Referencias