



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

Responsable de tutorización: Eugenio Martínez Cámara
Departamento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Correo electrónico: emcamara@decsai.ugr.es

Responsable de cotutorización: Francisco Herrera Triguero
Departamento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Correo electrónico: herrera@decsai.ugr.es

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)
Estudiante que propone el trabajo:

Título del trabajo: Identificación de violencia en el lenguaje mediante la aplicación de Inteligencia Artificial. Modelización matemática y aplicación.

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo:

- Informática I y II (1º Curso).
- Álgebra I (1º Curso).
- Probabilidad (2º Curso).
- Análisis Matemático I y II (2º Curso).
- Álgebras, grupos y representaciones (3º Curso).
- Estadística Computacional (4º curso).

Descripción y resumen de contenidos:

El lenguaje natural es la herramienta que los humanos usan para proyectar sus pensamientos y comunicarse. La violencia además de expresarse de forma física, también está presente en el lenguaje natural, y su manifestación puede ser el sustrato de comportamientos violentos, de odio y rechazo hacia otras personas. Así mismo, la violencia en el lenguaje puede expresarse a través de un discurso extremista, propagandístico y malintencionado, el cual puede conducir a engaños y condicionar las acciones de los individuos.

La abundancia y la alta velocidad que se transmite la información hoy en día hace que las personas estén expuestas a una gran cantidad de información, y sin el tiempo oportuno para valorar la calidad, veracidad y sentido de la misma. Esto obliga al desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial (IA) con la capacidad de entender el lenguaje humano, y de dirimir su significado violento y su intención.

Este TFG pretende desarrollar modelos de IA, y más concretamente de procesamiento del lenguaje natural (PLN), que sean capaces de detectar el significado violento de un texto y su intención.

Actividades a desarrollar:

1. *Estudio bibliográfico sobre procesamiento de lenguaje de odio, extremista y de desinformación.*
2. *Análisis de conjuntos de datos disponibles en la literatura.*
 1. *En caso de que sea necesario, generación de conjuntos de datos a partir de textos procedentes de redes sociales.*
3. *Análisis de los datos.*
4. *Diseño de la representación y modelización matemática de la información textual.*
5. *Diseño del modelo de IA más adecuado de acuerdo al análisis de los datos.*
6. *Evaluación del modelo.*
7. *Redacción de memoria.*

Objetivos matemáticos planteados

Representación matemática de lenguaje natural

Modelización matemática de características lingüísticas

Modelización matemática del proceso de aprendizaje automático del significado de un texto.

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

- Manning, C., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., & Bengio, Y. (2016). *Deep learning* (Vol. 1, No. 2). Cambridge: MIT press.
- Goldberg, Y. (2017). Neural network methods for natural language processing. *Synthesis lectures on human language technologies*, 10(1), 1-309.

Otras referencias (si procede):

- Fortuna, P., & Nunes, S. (2018). A survey on automatic detection of hate speech in text. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(4), 1-30.
- Torregrosa, J., Bello-Orgaz, G., Martínez-Cámara, E., Del Ser, J., & Camacho, D. (2021). A survey on extremism analysis using Natural Language Processing. *arXiv preprint arXiv:2104.04069*.
- Zhou, X., & Zafarani, R. (2020). A survey of fake news: Fundamental theories, detection methods, and opportunities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 53(5), 1-40.

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del responsable de tutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a de de 2021