

RESPONSABLE(S) DE TUTORIZACIÓN			TRABAJO FIN DE GRADO		DETALLE DEL TFG					
Número	DPTO	RESPONSABLE DE TUTORIZACIÓN	RESPONSABLE DE TUTORIZACIÓN si procede	TIPOLOGÍA	TÍTULO	ESTUDIANTE	Descripción, resumen de contenidos y actividades a desarrollar en el ámbito de la informática	Descripción, resumen de contenidos y actividades a desarrollar en el ámbito de las Matemáticas	Materias del Grado relacionadas	HARDWARE/SOFTWARE/BIBLIOGRAFÍA
14	CCIA	Francisco Herrera Triguero		Complementario de profundización / Iniciación a la investigación	Impacto del análisis topológico de datos en redes neuronales	Alejandro Rubio Martinez	El Análisis Topológico de Datos (TDA) consiste en el uso de herramientas de topología algebraica para estudiar la forma y estructura de los datos de alta dimensión. Al captar características globales y locales de los datos, el TDA permite descubrir patrones y relaciones que podrían pasar desapercibidos con métodos estadísticos tradicionales. En este TFG se pretende aplicar TDA para analizar y mejorar redes neuronales, investigando cómo las propiedades topológicas de las activaciones en diferentes capas pueden influir en la capacidad de la red para generalizar y aprender de manera robusta. Mediante la integración de técnicas como la homología persistente y la visualización de diagramas de persistencia, el estudio evaluará el impacto del TDA en la optimización de arquitecturas de redes neuronales, la regularización de modelos y la mejora de su interpretación, con el objetivo de	Se estudiará el concepto de homología, haciendo especial interés en homologías persistentes y la homología singular. Además, se estudiará la teoría de complejos simpliciales para analizar las propiedades topológicas de las activaciones en redes neuronales. Se investigarán filtraciones y la estabilidad de los diagramas de persistencia, desarrollando nuevas métricas topológicas que permitan evaluar y regularizar el aprendizaje.	Aprendizaje Automático. Visión por Computador. Inteligencia Artificial. Geometría III. Topología I y II. Álgebra II. Análisis I y II. Inferencia Estadística.K5	- BALLESTER, Rubén; CASACUBERTA, Carles; ESCALERA, Sergio. Topological Data Analysis for Neural Network Analysis: A Comprehensive Survey. arXiv preprint arXiv:2312.05840, 2023. - Munch, E. (2017). A User's Guide to Topological Data Analysis. Journal of Learning Analytics, 4(2), 47-61. - Bubenik, P. (2015). Statistical Topological Data Analysis using Persistence Landscapes. Journal of Machine Learning Research, 16, 77-102. - Kozlov, D. (2007). Combinatorial Algebraic Topology. (Edición Ilustrada) Springer Science & Business