



TRABAJO FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

# Clasificación de galaxias mediante Deep Learning

---

**Autor**

Jorge Picado Cariño

**Director**

Julián Luengo Martín



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN

—  
Granada, julio de 2023









# Clasificación de galaxias mediante Deep Learning

---

**Autor**

Jorge Picado Cariño

**Director**

Julián Luengo Martín



# Clasificación de galaxias mediante Deep Learning

Jorge Picado Cariño

**Palabras clave:** galaxias, segmentación de imágenes, clasificación de imágenes, Deep Learning, Aprendizaje Supervisado, Aprendizaje No Supervisado, Visión por Computador

## Resumen

En las últimas décadas, el campo de la astronomía ha experimentado un crecimiento exponencial gracias a los avances en la tecnología y el acceso a grandes volúmenes de datos. Uno de los aspectos que engloba la astronomía es el estudio de las galaxias, que son agrupaciones de estrellas, cuerpos celestes y materia cósmica que está concentrada en una determinada región del espacio por efecto de la atracción gravitatoria y constituye una unidad en el universo.

La clasificación de galaxias es una tarea fundamental en la astronomía, ya que permite comprender mejor la formación y evolución del universo. Tradicionalmente, esta clasificación se ha llevado a cabo de manera manual por astrónomos expertos, quienes examinan imágenes de galaxias y las categorizan en diferentes tipos según su forma, estructura y otras características observables.

Sin embargo, debido al crecimiento exponencial de los datos astronómicos, se requiere de métodos más eficientes y automatizados para clasificar las galaxias de manera precisa y rápida. En cada imagen del espacio de un telescopio pueden aparecer decenas de galaxias. La tarea de los astrónomos especializados en su clasificación (espiral, elíptica, etc.) puede suponer un tiempo considerable que tiene un coste económico perceptible y una merma de otras tareas que el experto podría estar realizando. En este contexto, el aprendizaje profundo, o "Deep Learning", ha demostrado ser una herramienta poderosa y prometedora.

Se espera que este enfoque de clasificación automatizada de galaxias mediante Deep Learning proporcione resultados eficientes en comparación con los métodos tradicionales. Además, el sistema desarrollado podría utilizarse como una herramienta complementaria para los astrónomos, ayudándoles a procesar grandes volúmenes de datos y acelerar el proceso de clasificación.

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es el uso de técnicas de Deep Learning para segmentar las galaxias de las imágenes astronómicas, así como clasificar su forma si la resolución es suficiente. Se planteará el uso de técnicas supervisadas frente a no supervisadas para ahorrar el máximo tiempo al posible astrónomo experto. Para lograr esto, se utilizarán conjuntos de datos astronómicos que contienen imágenes de galaxias previamente clasificadas, este dataset está disponible en el proyecto Galaxy Zoo. Estas imágenes serán utilizadas para entrenar un modelo que aprenderá a reconocer los patrones y características distintivas de cada tipo de galaxia.

En resumen, este TFG tiene como objetivo principal la clasificación automatizada de galaxias mediante el uso de técnicas de Deep Learning. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan al avance del campo de la astronomía y abran nuevas puertas para la exploración y comprensión del universo.



# Classification of Galaxies Using Deep Learning

Jorge Picado Cariño

**Keywords:** galaxies, image segmentation, image classification, Deep Learning, Supervised Learning, Unsupervised Learning, Computer Vision

## Abstract

Write here the abstract in English.



---

Yo, **Jorge Picado Cariño**, alumno de la titulación Grado en Ingeniería Informática de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada**, con DNI 75930960W, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Fdo: Jorge Picado Cariño

Granada a X de julio de 2023.



---

D. **Julián Luengo Martín**, Profesor del Área de XXXX del Departamento Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada.

**Informa:**

Que el presente trabajo, titulado ***Clasificación de galaxias mediante Deep Learning***, ha sido realizado bajo su supervisión por **Jorge Picado Cariño**, y autorizo la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a X de julio de 2023.

**El director:**

**Julián Luengo Martín**

# Agradecimientos

Poner aquí agradecimientos...





