

## Resumen

Durante estos últimos años el hombre ha ido evolucionando y expandiendo más su territorio, ocupando gran parte de los espacios naturales donde existen variedades de especies silvestres, destruyendo así su habitat. Estas especies han disminuido su número al ser utilizadas por el hombre para su subsistencia, llevando algunas a su extinción. Para evitar este suceso se han creado centros de apoyo para proteger la fauna silvestre del mundo, ya que cada especie contribuye a mantener el equilibrio en la biodiversidad del planeta; entre estas especies se encuentran las aves, por lo que es importante mantenerlas en continuo monitoreo. Una de las formas para preservar las especies de aves en peligro de extinción es clasificarlas para identificar las necesidades de cada una. El proceso de observación de las aves, puede tomar de días a semanas o hasta meses para identificar los distintos tipos que puedan encontrarse en una determinada región. Con este proyecto se busca facilitar la clasificación de las aves, automatizando el proceso por medio de inteligencia artificial aplicando modelos de aprendizaje no supervisado y aprendizaje profundo, desarrollando así un clasificador que permite identificar las diferentes especies de aves por medio de su canto. Este clasificador presentó resultados de su rendimiento mediante la exactitud y el error cuadrático medio, para la extracción de características por medio de autoencoders más el clasificador softmax llegó a obtener un porcentaje del 99.2% y un error del 0.0025954, y para el modelo utilizando redes recurrentes LSTM se llegó a obtener un porcentaje del 85.67% utilizando una mayor cantidad de audios.

*Palabras clave:* inteligencia artificial, redes neuronales, aprendizaje de máquina, aprendizaje profundo.

## Abstract

During these past years, humans have been evolving and expanding their territory, occupying a significant portion of the natural spaces where various wild species exist, thus destroying their habitat. These species have seen a decrease in their numbers as they've been used by humans for sustenance, leading some to extinction. To prevent this occurrence, support centers have been established to protect the world's wildlife, as each species contributes to maintaining the balance in the planet's biodiversity; among these species are birds, making it important to keep them under continuous monitoring. One of the ways to preserve endangered bird species is by classifying them to identify the specific needs of each one. The process of bird observation can take days, weeks, or even months to identify the different types that can be found in a particular region. This project aims to streamline the classification of birds by automating the process through artificial intelligence using unsupervised learning models and deep learning, thus developing a classifier that can identify different bird species based on their calls. This classifier demonstrated its performance with metrics such as accuracy and mean squared error. For feature extraction using autoencoders plus the softmax classifier, it achieved a percentage of 99.2% and an error of 0.0025954. For the model utilizing recurrent LSTM networks, a percentage of 85.67% was achieved, especially with a larger quantity of audio samples.

*Keywords:* artificial intelligence, neural networks, machine learning, deep learning.