

Reconocimiento de especies ornitológicas según su sonido emitido*

Rubén González Navarro, José María Pérez Martín, Nicolás Felipe Trujillo
Montero, and Jesús Carlos Avecilla de la Herran

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Universidad Internacional de La Rioja,
26006, Logroño, España

ruben.gonzalez493@comunidadunir.net
josemaria.perez589@comunidadunir.net
nicolasfelipe.trujillo443@comunidadunir.net
jesuscarlos.avecilla173@comunidadunir.net
<https://www.unir.net/facultades/esit/>

Resumen Se desarrolla una inteligencia artificial que dados sonidos emitidos por distintas especies de aves como entrada, ésta sea capaz de detectar a cuál de ellas proviene. Se incluyen especies de todos los continentes, abordando el problema de que muchas especies se encuentran escondidas sin visibilidad y ayudaría a detectar que tipo de ave es la que se encuentra cantando. Además, se puede tratar con la finalidad de aprender acerca de estas especies sin tener que ser una persona que se encuentra en el sector.

Keywords: Inteligencia Artificial · Red Neuronal · Procesamiento Natural del Lenguaje · Ornitología.

1. Introducción

Se propone desarrollar una red neuronal que sea capaz de determinar la especie a la que pertenece un pájaro en función del sonido que emiten al cantar. El estudio que se va a proceder a relatar a continuación, tiene como motivación ayudar a todos los investigadores que se centran en el ámbito ornitológico.

La red neuronal deberá proporcionar datos como el tipo de ave, si es autóctona de la zona y mas detalles que se verán a continuación. Esta parte de la Inteligencia Artificial se sitúa en el campo del procesamiento natural de lenguaje.

2. Estado del Arte

La presente investigación, cuenta con antecedentes tratando de abordar este tema con aplicaciones como *Merlin Bird ID* [1], la cual cubre el mismo tema que el que se va a tratar en este artículo.

* Apoyado por la Universidad Internacional de La Rioja.

No obstante, en este estudio, se centran en aves de la zona de Estados Unidos y Canadá. El principal problema es que no cubre especies de todos los continentes. Además, se tratará de encontrar unos porcentajes de aciertos que superen los hasta ahora obtenidos.

3. Metodología Experimental

En primer lugar, se creará el *dataset* con distintos audios de cada una de las aves. En función de estos audios repartiremos una cantidad de ellos en datos de entrenamiento, los cuales se corresponderán con el 80 %, y datos de test para los que destinaremos el porcentaje restante. Se muestra en la Figura 1 el diagrama de flujo seguido para el desarrollo de este proyecto.

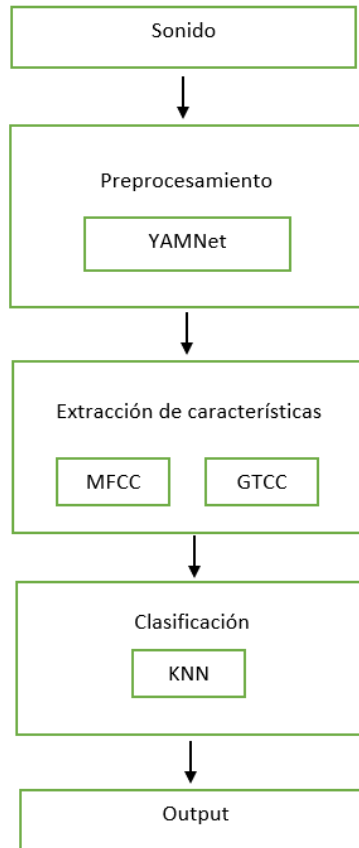


Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología experimental llevada a cabo.

3.1. Adquisición de Datos

Los datos obtenidos para distinguir a las distintas aves en este estudio han sido adquiridos de distintas fuentes públicas. En concreto, un total de 1700 especies han sido reunidas para este estudio.

3.2. Procesado de Datos

En primer lugar, se procede a realizar un preprocesamiento de los datos y los a realizar una clasificación de los mismo en función de cada una de los aves.

Tras esto, se usa YAMNet para conseguir la voz necesaria del audio, siendo esta una red neuronal desarrollada para distinguir sonidos y cuenta con 632 clases con 670 conexiones para describir las características necesarias.

El proceso que se ha llevado a cabo para el tratamiento del audio, ha sido elegido de tal forma que es posible extraer la mayor información característica, exponiéndose este a continuación.

3.3. Extracción de Características

Se procede a realizar la extracción de características mediante la combinación de dos técnicas llamadas MFCC (*Mel Frequency Cepstral Coefficients*) y GTCC (*Gammatone Cepstral Coefficients*) reduciendo en gran cantidad los datos que definen los audios del *dataset*.

3.4. Etapa de Clasificado

Tras esto se aplicará la técnica *K-Means* para reducir el número de datos agrupándolos y guardando los grupos más cruciales. Se usará un 80 % de los datos del *dataset* para el entrenamiento de la red y un 20 % de datos para la etapa de test. En la Tabla 1 se muestran algunos ejemplos de las características y el número de datos de cada especie, con los porcentajes de *accuracy* obtenidos. Siendo el *accuracy* medio de la red de un 94.32 %

Cuadro 1. Table captions should be placed above the tables.

Animal	Datos	Accuracy
Pato	2362	97.6 %
Búho	1860	98.2 %
Periquito	2515	96.6 %
Cuervo	2682	96.8 %
Pelicano	1944	99.1 %
Grulla de Manchuria	2772	98.7 %
Zorzal alirrojo	1970	97.9 %

3.5. Conclusión

El objetivo de este proyecto de investigación ha sido dar una ayuda a personas de este campo de trabajo, tanto en el cuidado de aves en peligros de extinción, como para personas que quieran empezar a formarse en este campo.

Además, cuando el MFCC y el GTCC combinan las características con la técnica K-Means para minimizar el número de registros en la identificación, el rendimiento de precisión obtenido mejora considerablemente

Agradecimientos En agradecimiento a nuestro profesor que nos ha marcado las pautas a seguir en esta asignatura para interesarnos por la investigación en este ámbito de la inteligencia artificial.

Referencias

1. Wäldchen, J., Mäder, P. (2018). Machine learning for image based species identification. *Methods in Ecology and Evolution*, 9(11), 2216-2225.