

4^{to} Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación en Ciencias Agrarias -2026



Título: Sistema inteligente para la identificación de anfibios del orden Anura en Colombia

Autores: Juan Sebastián Martínez Galeano, Samuel Usma Brand, Samuel Salas Echeverry, Juan Pablo Restrepo Alzate, Santiago Córdoba Muriel, Cesar Ocampo Raigosa, Miguel Angel Vergara Mazo, Yuli Vanessa Soto Montoya -

SEMILLERO DÉDALOS PROYECTO EN CURSO MVP

Introducción

Colombia posee una alta diversidad de anuros, importantes como bioindicadores, pero difíciles de identificar en campo. La visión por computador permite automatizar su reconocimiento, mejorando el monitoreo y la conservación.

Justificación

Colombia no cuenta con una herramienta para identificar anuros, pese a su valor como bioindicadores. Una solución automática permitiría mejorar el monitoreo, la detección de amenazas y la toma de decisiones en conservación. Además, el uso de aprendizaje profundo facilitaría la recolección y análisis de datos, ofreciendo una herramienta escalable y útil para investigación y educación ambiental.

Objetivos

Desarrollar una aplicación móvil con visión artificial para identificar anuros en Colombia usando aprendizaje profundo y base de datos vectorial, alcanzando al menos 85 % de precisión Top-3.

Definir requerimientos, alcance y condiciones de uso en campo.	Crear un dataset con mínimo 70 imágenes por especie.	Implementar BIOCLIP con transferencia de aprendizaje.	Optimizar el sistema para móviles e integrar base de datos vectorial.	Evaluar el modelo y desarrollar el MVP con pruebas de laboratorio.
--	--	---	---	--

Referencias

S. Stevens et al., "BioCLIP: A Vision Foundation Model for the Tree of Life," 2024 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Seattle, WA, USA, 2024, pp. 19412-19424, [doi: 10.1109/CVPR52733.2024.01836](https://doi.org/10.1109/CVPR52733.2024.01836).

Galindo-Urbe, D. M., Hoyos-Hoyos, J. M., Isaacs-Cubides, P., Corral-Gómez, N., & Urbina-Cardona, N. (2022). Classification and sensitivity of taxonomic and functional diversity indices of anurans in the Andean coffee cultural landscape. *Ecological Indicators*, 136, 108650. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108650>

Acosta A.R. (2016). Los anfibios en Colombia: Ranas, sapos, cecilias y salamandras. En: Gómez, M.F., Moreno, L.A., Andrade, G.I. y Rueda, C. (Eds). *Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia*. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D. C. <https://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2015/capi/05>

Acosta-Galvis, A. R. 2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(3), 289-319

Marco referencial

(Acosta-Gálvis, 2000; Acosta-Gálvis, 2015)

(Acosta, 2016)

(Galindo-Urbe et al., 2022)

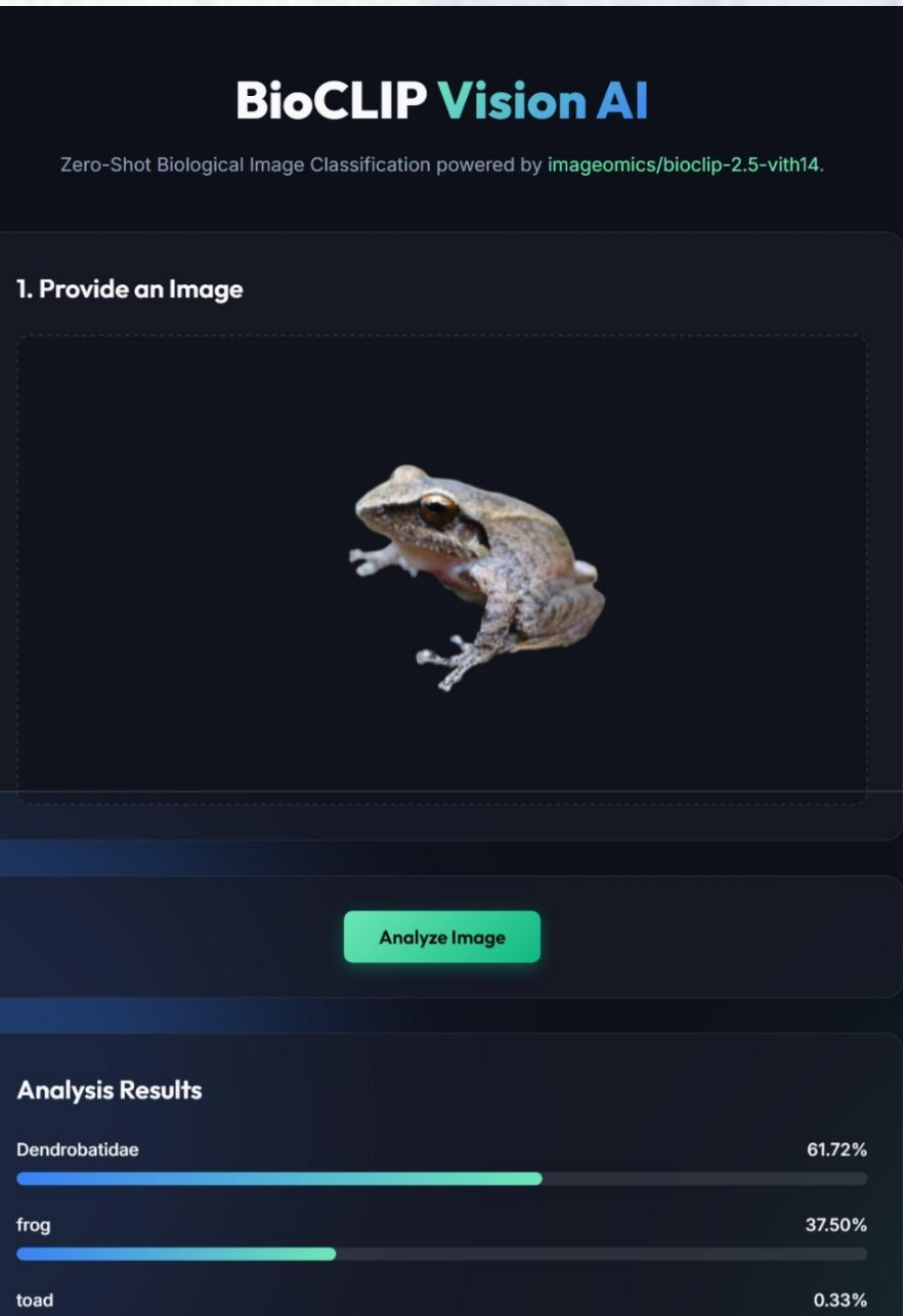
(Stevens et al., 2024)

- Colombia posee una alta diversidad de anfibios, clave para el monitoreo ambiental
- Ya que actúan como bioindicadores sensibles a cambios ecológicos
- Sin embargo, su identificación tradicional es compleja y requiere experiencia especializada
- El uso de redes neuronales convolucionales y transferencia de aprendizaje permite reconocer especies a partir de imágenes, reduciendo costos y la necesidad de grandes conjuntos de datos. Además, herramientas como BioCLIP potencian este proceso al aprovechar modelos avanzados entrenados con datos biológicos a gran escala

Metodología

Investigación aplicada con diseño experimental para desarrollar un modelo de reconocimiento de anuros mediante aprendizaje profundo. Se usarán imágenes etiquetadas (70 por especie) en un entorno de laboratorio, optimizando el modelo para su implementación móvil bajo metodologías ágiles y principios DevSecOps.

Resultados (Esperados)



El modelo alcanza alta precisión global (95.69%). Aunque el desempeño en Pristimantis es ligeramente menor, la precisión se mantiene por encima del 80%, cumpliendo el criterio establecido.