

Caracterización de los ritmos circadianos de las aves del campus de la Universidad CES y el efecto de la presencia humana

Characterization of the circadian rhythms of birds on the CES University campus and the effect of human presence

Autores

Mateo González-J¹. Valentina Ballesteros-M¹. Laura Arias-N¹. Lina Gabriela Becerra-V¹. Camila Hernández-L¹. Alejandro Chinome-A¹. Daniela Jiménez-C¹. Juan Diego Arroyave-B¹. Sebastian Marcos García -G¹. Alexandra V. Ferrer-P¹. Ana Sofía Santiago- C¹. Ana Victoria Gómez-G^{1*}.

Afiliación institucional

Semillero de Histología y Fisiología -HiFi- Facultad de Ciencias Agropecuarias y Naturales, Universidad CES.

Correo del autor de correspondencia

*agomez@ces.edu.co

Área temática (Animal / Vegetal / Humana)

Animal

Modalidad (Presencial / Virtual)

Presencial

Tipo de trabajo

Avance proyecto de Investigación de Semillero

Resumen

La urbanización altera los ecosistemas reduciendo la biodiversidad y modificando los ritmos circadianos de las aves, incluidos. Este estudio evaluará el efecto de la presencia humana en sedes de la Universidad CES mediante monitoreo acústico en períodos contrastantes, analizando vocalizaciones para identificar patrones de actividad y aportar estrategias de conservación.

Abstract

Urbanization alters ecosystems, reducing biodiversity and modifying the circadian rhythms of birds, among others. This study will evaluate the effect of human presence at CES University campuses through acoustic monitoring during contrasting periods, analyzing vocalizations to identify activity patterns and contribute to conservation strategies.

Introducción

La urbanización transforma profundamente los ecosistemas, afectando la biodiversidad mediante la fragmentación del hábitat y la alteración de recursos (Alberti, 2015). Con más de la mitad de la población humana viviendo en las ciudades (Ritchie et al., 2024), la fauna enfrenta presiones como el ruido, la luz artificial y la contaminación, que impactan su fisiología (Werner et al., 2021). Un aspecto especialmente sensible son los ritmos circadianos, los ciclos endógenos que regulan procesos clave como la actividad, los procesos reproductivos y la orientación de las aves (Cassone, 2014). Los coros de aves actúan como *zeitgebers*, sincronizando estos ritmos con el ambiente (Gupta et al., 2023). Sin embargo, en entornos urbanos se han observado alteraciones en los tiempos de actividad y en sus períodos de descanso, afectando su desempeño ecológico (Capilla-Lasheras et al., 2025). Por ello, comprender estos cambios es crucial para diseñar estrategias de conservación urbana.

Métodos

El estudio se desarrollará en el campus principal de la Universidad CES (El Poblado, Medellín) y en su Centro de Veterinaria y Zootecnia (Loma del Escobero, Envigado). Se realizará el monitoreo acústico con grabadoras automáticas durante 10 días en dos puntos por sede: uno con alta y otro con baja presencia humana (Alberti, 2015). Las grabaciones se enfocarán en los

coros del amanecer (3:30–7:30 a.m.) y del atardecer (4:30–8:30 p.m.), períodos clave para la actividad vocal (Gupta et al., 2023). Los audios serán analizados mediante sonogramas en las aplicaciones Audacity y Raven e identificación de especies con Xeno-canto. Se registrarán los tiempos de inicio y fin del canto, construyendo actogramas en R para determinar patrones circadianos (Cassone, 2014). Finalmente, se aplicará una prueba *t de Student* para evaluar diferencias entre sitios con distinta actividad humana (Werner et al., 2021).

Resultados

Los resultados presentados son de carácter preliminar, dado que el muestreo aún se encuentra en desarrollo.

Se registraron 12 especies de aves mediante el monitoreo acústico, pertenecientes principalmente a las familias Tyrannidae y Thraupidae. Las especies más frecuentes y con mayor actividad vocal fueron *Pitangus sulfuratus*, *Thraupis episcopus* y *Thraupis palmarum*, evidenciando una alta recurrencia en múltiples intervalos temporales.

El análisis temporal mostró que *P. sulfuratus* presentó la mayor continuidad de vocalización durante el coro del amanecer y el atardecer, manteniendo actividad en la mayoría de los intervalos registrados y con una disminución progresiva hacia las primeras horas de la mañana. De manera similar, *Thraupis episcopus* y *T. palmarum* mostraron patrones de actividad recurrente, aunque con mayor variabilidad temporal.

Otras especies como *Myiozetetes cayanensis* y *Tyrannus melancholicus* exhibieron actividad intermedia y patrones menos consistentes, mientras que *Arremon brunneinucha* y *Sicalis flaveola* presentaron eventos de vocalización más restringidos. *Vanellus chilensis* fue registrado de forma aislada, indicando baja frecuencia de detección.

Asimismo, se identificó actividad en horarios vespertinos tardíos y cercanos a condiciones nocturnas en especies como *Pygochelidon cyanoleuca*, lo que sugiere posibles modificaciones en los ritmos de actividad asociados a condiciones urbanas.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados evidencian diferencias en los patrones de actividad vocal de las aves urbanas, lo que sugiere variaciones en sus ritmos circadianos. Especies como *Pitangus sulfuratus*, *Thraupis episcopus* y *Thraupis palmarum* mostraron alta frecuencia de vocalización en distintos intervalos horarios, indicando mayor plasticidad comportamental y tolerancia a la presencia humana (Capilla-Lasheras et al., 2025).

Por el contrario, *Vanellus chilensis* y *Sicalis flaveola* presentaron menor frecuencia de registro, lo que podría reflejar sensibilidad a la perturbación urbana o patrones de actividad más restringidos (Cassone, 2014). Además, la actividad vespertina de *Pygochelidon cyanoleuca* sugiere posibles alteraciones asociadas a factores urbanos, como la iluminación artificial. En conjunto, los resultados indican que la urbanización favorece a especies más generalistas y tolerantes (Gupta et al., 2023).

Bibliografía

- Alberti M. Eco-evolutionary dynamics in an urbanizing planet. Trends Ecol Evol. febrero de 2015;30(2):114-26.
- Capilla-Lasheras P, Branston CJ, Baker P, Cochrane C, Helm B, Dominoni DM. Urban effects on timing and variability of diel activity differ across passerine species and seasons. J Anim Ecol. mayo de 2025;94(5):1088-100.

Cassone VM. Avian circadian organization: a chorus of clocks. *Front Neuroendocrinol.* enero de 2014;35(1):76-88.

Gupta P, Sinha A, Malik S, Rani S. Dawn and dusk chorus as a potential zeitgeber. *Biol Rhythm Res.* 2 de enero de 2023;54(1):41-51.

Ritchie H, Samborska V, Roser M. Urbanization. *Our World Data* [Internet]. 21 de febrero de 2024 [citado 2 de junio de 2025]; Disponible en: <https://ourworldindata.org/urbanization>

Wemer L, Hegemann A, Isaksson C, Nebel C, Kleindorfer S, Gamauf A, et al. Reduced ectoparasite load, body mass and blood haemolysis in Eurasian kestrels (*Falco tinnunculus*) along an urban–rural gradient. *Sci Nat.* octubre de 2021;108(5):42.