



Patrones de actividad diaria de *Dasyprocta punctata* (Rodentia: Dasyproctidae) en sitios con y sin fuentes artificiales de alimento en la ciudad de Armenia, Quindío

Steban Telles-Ospina^{1*} , Eduardo Efraín Quintero-López¹ , Esteban Grajales-Suaza^{1,2} 

1 Programa de Biología, Ciencias básicas y tecnologías, Universidad del Quindío, Cra 15 #12N, Armenia, Quindío, Colombia.

2 Semillero de investigación de Ecología Urbana de la Universidad del Quindío, Universidad del Quindío, Cra 15 #12N, Armenia, Quindío, Colombia

* Correspondencia: steban.telleso@uqvirtual.edu.co

Resumen

Mediante la cuantificación de la actividad diaria de una especie se pueden obtener aproximaciones sobre su distribución del nicho temporal, el cual abarca la variación en el uso de recursos, actividad y presencia de un organismo a lo largo del tiempo. La especie modelo de estudio fue el guatín (*Dasyprocta punctata* Gray, 1842), un roedor que presenta hábitos terrestres, sociales y una dieta flexible, cuyos patrones de actividad diaria fueron evaluados en sitios con y sin fuentes artificiales de alimento en el norte de la ciudad de Armenia, Quindío, Colombia, entre el 22 de abril y el 14 mayo de 2024. Con un esfuerzo de muestreo de 92 cámaras/noche, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la actividad diaria de *D. punctata* entre los sitios evaluados, a pesar de estimar un coeficiente de solapamiento temporal alto (84%). Se propone ampliar los estudios para poner a prueba hipótesis ecológicas en estos ambientes urbanos.

Palabras clave: Ecología urbana, Nicho temporal, Guatín, Perturbación antrópica.

Abstract

By quantifying the daily activity of a species, approximations can be obtained about its temporal niche distribution, which encompasses the variation in the use of resources, activity, and presence of an organism over time. The model species of the study was the guatín (*Dasyprocta punctata* Gray, 1842), a rodent that has terrestrial, social habits and a flexible diet, whose daily activity patterns were evaluated in sites with and without artificial food sources in the north of the city of Armenia, Quindío, Colombia, between May 22 and 14, 2024. With a sampling effort of 92 cameras/night, statistically significant differences were found in the daily activity of *D. punctata* between the sites evaluated, despite

estimating a high temporal overlap coefficient (84%). It is proposed to expand the studies to test ecological hypotheses in these urban environments.

Key words: Anthropic disturbance, Guatín, Temporal niche, Urban ecology.

El “nicho” de una especie se define como las condiciones ambientales, recursos, e interacciones biológicas que determinan su abundancia, distribución y coexistencia con otras especies (Hutchinson 1957, 1959; MacArthur & Levins 1967; Kronfeld-Schor & Dayan 2003), y nicho temporal como la dimensión temporal que abarca la variación en el uso de recursos, actividad y presencia de un organismo a lo largo del tiempo, ya sea en un ciclo diario, estacional o anual (Kronfeld-Schor & Dayan 2003); Mediante la cuantificación de la actividad diaria de una especie se pueden obtener aproximaciones sobre su distribución del nicho temporal.

El guatín (*Dasyprocta punctata* Gray, 1842), es un roedor que habita principalmente en bosques y sistemas agrícolas bajo los 2,000 msnm (Brenes & Monge 2021; Tirira 2017), presenta hábitos terrestres, sociales y una dieta flexible, principalmente herbívora, acompañada oportunistamente por insectos. Los patrones de actividad diaria de la especie han sido descritos en diferentes escenarios, tanto en respuesta a la abundancia de alimentos y la presencia de potenciales depredadores (Cowit 2022), como en el uso de bebederos artificiales (Borges-Zapata *et al.*, 2020).

En el municipio de Armenia se han observado individuos alimentándose en vertederos de residuos orgánicos de cocina en áreas urbanas, donde, además se han evidenciado ejemplares con afecciones cutáneas y endoparásitos (Martínez-Vergara *et al.*, 2017; Flores-Peredo *et al.*, 2020). Sin embargo, hasta el momento, no se ha estudiado los patrones de actividad diaria de la especie teniendo en cuenta estas fuentes artificiales de alimento. Considerando lo anterior, se contrastaron los patrones de actividad diaria de *D. punctata* en sitios con y sin fuentes artificiales de alimento en el norte de la ciudad de Armenia, Quindío, Colombia.

El norte de la ciudad de Armenia presenta una altitud de 1.500 msnm y una temperatura promedio de 19.5°C (IDEAM 2020), donde se ha confirmado la ocurrencia de la especie (GBIF 2023). Se ubicaron cuatro estaciones sencillas de fototrampeo, dos en sitios con fuentes artificiales de alimento (CT1: 4°33'14"N, 75°39'33"W y CT3: 4°33'18"N, 75°39'58"W) y dos en sitios sin provisión artificial de alimento (CT2: 4°33'08"N, 75°39'52"W y CT4: 4°33'34"N, 75°39'42"W), separados entre ellos por 400mts (figura 1). Se emplearon cámaras trampa marca Bushnell Trophy activas durante 24 hrs desde el 22 abril al 14 mayo de 2024, obteniendo un esfuerzo de muestreo total de 92 cámaras/noche. Se consideraron como registros independientes, aquellos registros distanciados por 60 minutos (Di Bitetti *et al.*, 2006) clasificando los periodos amanecer (5:00-7:00 hrs); día (7:00-17:00 hrs); anochecer (17:00-19:00 hrs); noche (19:00-5:00 hrs) (Monterroso *et al.* 2014).

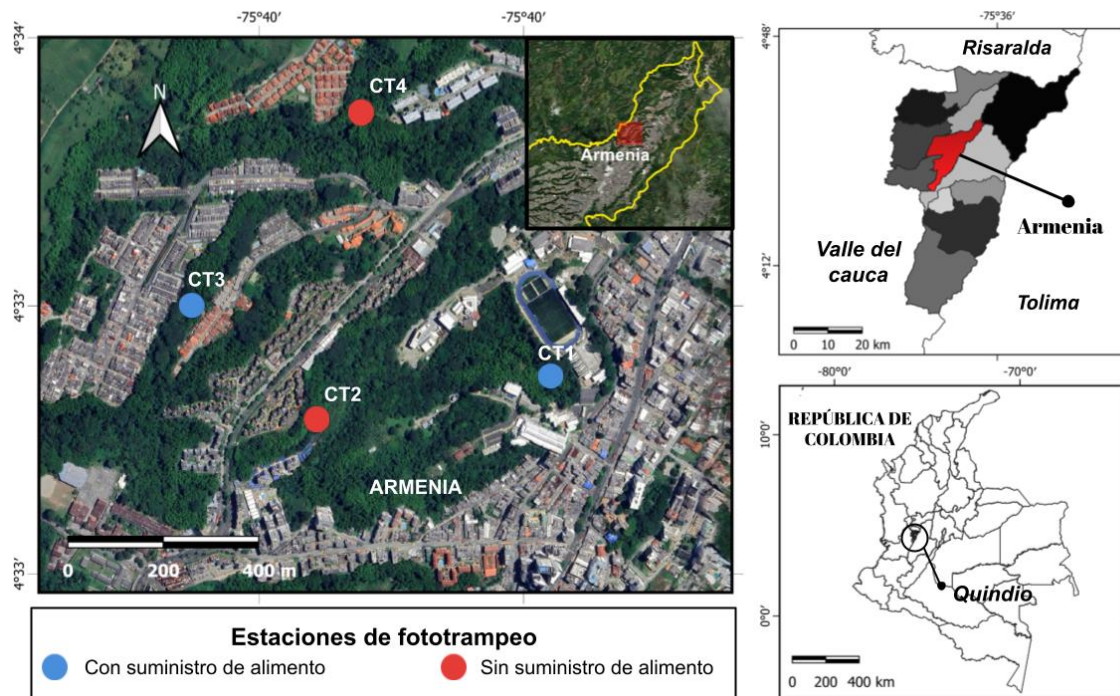


FIGURA 1. Ubicación y límites políticos de Armenia, y el área de estudio en la zona norte del municipio. Los círculos rojos y azules representan las estaciones sencillas de fototrampeo. Sitios con fuentes artificiales de alimento (CT1 y CT3 en azul) y sitios sin fuentes artificiales de alimento (CT2 Y CT4 en rojo).

Se estimaron métricas asociadas a los patrones de actividad diaria de *D. punctata* empleando los paquetes Circular (Lund *et al.*, 2017; López-Téllez *et al.*, 2020) y Overlap (Meredith y Ridout 2014; López-Téllez *et al.*, 2020) en el programa Rstudio (R Team Development Core 2019), tales como la media y la desviación estándar circulares, pruebas de distribución circular para comparar la actividad temporal (Watson 1982; López-Téllez *et al.*, 2020), el coeficiente de solapamiento (OVL), complementándose con una media de disimilitud conocida como la distancia de la variación total (TV) y los intervalos de actividad del 95% del tiempo que estuvo activa la especie y el intervalo en el que se concentra el 50% de toda su actividad (Oliveira-Santos *et al.*, 2013; López-Téllez *et al.*, 2020).

Se obtuvieron un total 235 registros independientes de la especie, 112 en los sitios con fuentes artificiales de alimento y 123 en los sitios sin suministro de alimento, registrando en todas las estaciones de fototrampeo individuos de *D. punctata* (figura 2B y 2C). Las estimaciones obtenidas de las métricas asociadas a los patrones de actividad diaria de *D. punctata* se presentan en la tabla 1, así como un gráfico del grado de superposición en la figura 2A.

TABLA 1. Métricas asociadas a los patrones de actividad diaria de *D. punctata* en sitios con suministro de alimento artificial (CAA) y sin suministro de alimento artificial (SAA): media circular, desviación estándar (DE), distribución circular de los datos estimada mediante prueba de Watson test, intervalos de actividad (IA) al 95% y 50%, comparación de los periodos de actividad estimada mediante prueba de Watson-Wheeler (WW), coeficiente de solapamiento (OVL) y variación total (TV).

Sitios	Media	DE	Distribución	IA al 95%	IA al 50%	WW	OVL	TV
CAA	11:14	1,48	Von Mises ($p<000.1$)	2:33-21:06	5:09-6:00, 8:57-10:51, 15:48-19:41	($p<0,001$)	0,85	0,14
SAA	11:15	1,13	Von Mises ($p<000.1$)	3:34-21:58	10:02-16:52			

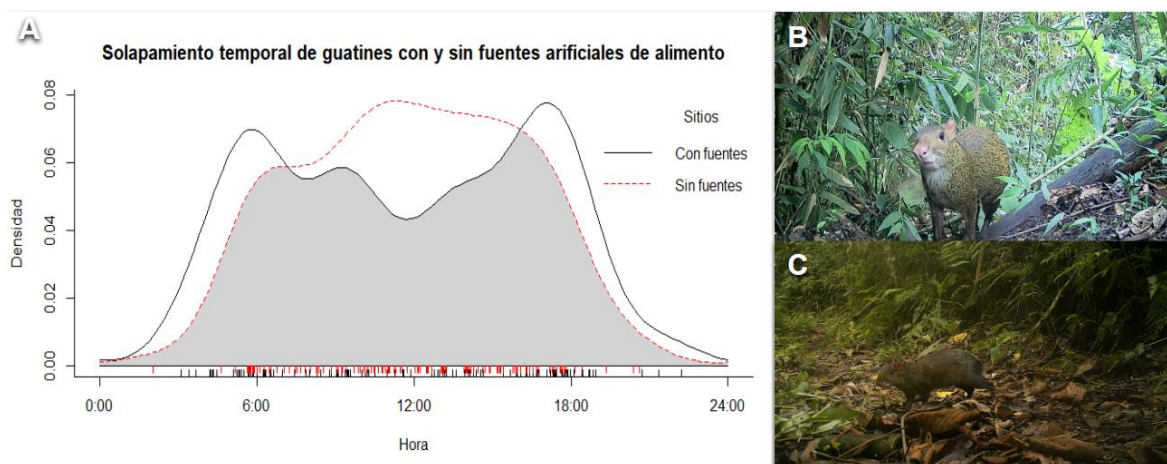


FIGURA 2. A. Se presenta la densidad de la actividad diaria de *D. punctata* en densidad de Kernel (eje Y) y las horas del día (eje X), el área sombreada bajo las curvas representa el solapamiento o traslape temporal en la actividad diaria de los individuos en sitios “con” (línea negra continua) y “sin” (línea roja punteada) fuentes artificiales de alimento. **B.** y **C.** Individuos de *D. punctata* registrados por algunas estaciones de fototrampeo.

Se encontraron diferencias significativas entre los periodos de actividad, donde se estimó un OVL alto (84%) en la actividad diaria de *D. punctata* entre sitios con y sin fuentes artificiales de alimento, abarcando una actividad principalmente diurna-crepuscular (Hernández-Pérez 2015), sin embargo, al considerar las gráficas de densidad de actividad (tabla 1) y los intervalos en que la especie concentra el 50% de su actividad, se evidencia que la especie presenta una actividad marcada en tres picos que suman un total de 6 horas con 38 minutos en sitios donde se suministra alimento, mientras que en sitios sin este suministro se presenta un sólo intervalo de actividad constante (tabla 1) con duración de 6 horas con 50 minutos.

De acuerdo con la teoría del forrajeo óptimo (Gutiérrez 1998) los organismos desarrollan estrategias de alimentación que les permiten maximizar la energía obtenida, con el menor costo o inversión de energía posible (búsqueda, obtención e ingestión del alimento). Este fenómeno podría explicar qué *D. punctata* haga uso de las fuentes de alimentación artificial en horas puntuales, de acuerdo con la oferta de recursos, mientras que, en sitios sin un suministro artificial de alimento, la especie presenta un forrajeo constante durante sus horas de actividad, como ocurre con otras especies en fuentes artificiales de alimento (Borges-Zapata *et al.*, 2020; Téllez-Colmenares & Rico-Guevara, 2023). Sin embargo, es necesario ampliar las condiciones de muestreo para obtener información adicional que permita evaluar esta hipótesis.

Además de *D. punctata*, otras especies como *Didelphis marsupialis* y *Dasypus novemcinctus* fueron registradas en los sitios estudiados, esta relación se ha demostrado puesto que los patrones de actividad de algunas especies pueden ser determinantes importantes en los de otras (Blake *et al.*, 2012; Cepeda-Duque *et al.*, 2021), así como otras condiciones ambientales (Lambert *et al.*, 2009), a pesar de ello, la cantidad de registros independientes obtenidos para otras especies no permitieron su inclusión en los análisis, por lo tanto, se recomienda dar continuidad a este estudio para lograr identificar otros aspectos importantes sobre el uso de fuentes artificiales de alimento en áreas urbanas y las interacciones inter e intraespecíficas alrededor de ellas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al docente Pablo Andrés Zanabría Gil por la gestión del equipo de fototrampeo, a Andrés Felipe Montoya (auxiliar) y Óscar Humberto Marín (docente) de Ecología de poblaciones de la Universidad del Quindío, quienes brindaron valiosos aportes para el desarrollo del estudio.

REFERENCIAS

- Blake, J. G., Mosquera, D., Loiselle, B. A., Swing, K., Guerra, J., Romo, D. 2012. Temporal activity patterns of terrestrial mammals in lowland rainforests of eastern Ecuador. *Ecotropica*, 18(2), 137-146.
- Borges-Zapata, J. Y., Contreras-Moreno, F. M., Serrano-MacGregor, I., Sima-Pantí, D. E., Coutiño-Cal y Mayor, C., Zúñiga-Morales, J. A., Duque-Moreno, V. D., Hernández-Pérez, E. L., & López-Chan, J. A. 2020. Uso de bebederos artificiales por el sereque centroamericano (*Dasypus novemcinctus*) en la reserva de la biosfera de Calakmul, México. *Agro Productividad*, 13(1). <https://doi.org/10.32854/agrop.vi0.1575>
- Brenes, R. S., & Monge, J. 2021. Períodos de actividad y dieta de *Dasypus novemcinctus* (Gray, 1842) (Rodentia; Dasypodidae) en agroecosistemas con café, San Ramón, Costa Rica. *Acta zoológica mexicana*, 37, 11. <https://doi.org/10.21829/azm.2021.3712346>
- Cepeda-Duque, J. C., Gómez-Valencia, B., Alvarez, S., Gutiérrez-Sanabria, D. R., & Lizcano, D. J. 2021. Daily activity pattern of pumas (*Puma concolor*) and their potential prey in a tropical cloud forest of Colombia. *Biodiversity and Conservation*, 44, 267-278.
- Cowit, S. A. 2022. Activity Patterns of the Central American Agouti *Dasypus novemcinctus* in Response to Food Abundance and Predation Risk. *Tropical Ecology and Conservation*, 84.
- Di Bitetti, M. S., Paviolo, A., & De Angelo, C. 2006. Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*, 270(1), 153-163. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00102.x>
- Flores-Peredo, R., Aristizabal-Angel, L. M., & Mella-Méndez, I. 2020. Endoparasites in the Feces of *Dasypus novemcinctus* from Armenia City, Quindio-Colombia. 10.36349/easjvms.2021.v03i03.002
- GBIF, 2023. *Dasypus novemcinctus* Gray, 1842. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei>
- Gutiérrez, G. 1998. Estrategias de forrajeo. *Manual de Análisis Experimental del Comportamiento*. Págs, 359-381.
- Hernández-Pérez, E., Reyna-Hurtado, R., Castillo Vela, G., Sanvicente López, M., & Moreira-Ramirez, J. F. 2015. Fototrampeo de mamíferos terrestres de talla mediana y grande asociados a petenes del noroeste de la península de Yucatán, México. *Therya*, 6(3), 559-574. <https://doi.org/10.12933/therya-15-290>

- Hutchinson, G. E. 1957. "Concluding Remarks". Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 22, 415-427.
- Hutchinson, G. E. 1959. "Homage to Santa Rosalia or Why Are There So Many Kinds of Animals?". American Naturalist, 93(870), 145-159.
- IDEAM, 2020. Datos históricos de temperatura y precipitación en Colombia. Recuperado de <https://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- Kronfeld-Schor, N., & Dayan, T. 2003. Partitioning of time as an ecological resource. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 34(1), 153-181. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132435>
- Lambert, T. D., Kays, R. W., Jansen, P. A., Aliaga-Rossel, E., & Wikelski, M. (2009). Nocturnal activity by the primarily diurnal Central American agouti (*Dasyprocta punctata*) in relation to environmental conditions, resource abundance and predation risk. Journal of Tropical Ecology, 25(2), 211-215.
- Lund, U., Agostinelli, C., & Agostinelli, M. C. 2017. Package 'circular'. Repository CRAN, 775(5).
- López-Téllez, M. C. L. T. 2020. Mandujano, S. y Pérez-Solano, LA (Eds.) 2019. Fototrampeo en R: Organización y Análisis de Datos. Volumen I. Instituto de Ecología AC Xalapa, Ver., 248 pp. [ISBN: 978-607-7579-90-8]. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época), 10(1), 64-67.
- Martínez-Vergara, J., Montilla, S. O., Clavijo-Arciniegas, P. A., Chica, C. A., Botero-Zuluaga, M., & Botero-Botero, Á. 2017. *Dasyprocta punctata* como especie emblemática de las zonas urbanas de Armenia, Quindío: Un caso de suplementación alimenticia. Mammalogy notes, 4(1), 22-24. <https://doi.org/10.47603/manovol4n1.22-24>
- MacArthur, R. H., & Levins, R. 1967. The Limiting Similarity, Convergence, and Divergence of Coexisting Species. American Naturalist, 101(921), 377-385.
- Meredith, M., & Ridout, M. 2014. Package 'overlap'. Estimates of coefficient of overlapping for animal activity patterns, 3(1).
- Monterroso, P., Alves, P. C., & Ferreras, P. 2014. Plasticity in circadian activity patterns of mesocarnivores in Southwestern Europe: implications for species coexistence. Behavioral ecology and sociobiology, 68, 1403-1417. <https://doi.org/10.1007/s00265-014-1748-1>
- Oliveira-Santos, L. G. R., Zucco, C. A., & Agostinelli, C. 2013. Using conditional circular kernel density functions to test hypotheses on animal circadian activity. Animal Behaviour, 85(1), 269-280. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2012.09.033>
- R Team Development Core, 2019. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Téllez-Colmenares, N., & Rico-Guevara, A. 2023. El efecto de la concentración del néctar sobre las estrategias de forrajeo entre colibríes (Aves: Trochilidae) en bebederos artificiales. Ornitología Colombiana, (24), 2-22.
- Tirira, D. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Editorial Murciélago Blanco, Quito, Ecuador. 2a. ed., p. 260-261.
- Watson, G. S. 1982. Circular Statistics in Biology. Technometrics, 24(4), 336.

Editor: Camilo Andrés Calderon Acevedo

Received: 2024-07-10

Reviewed: 2024-07-30

Accepted: 2024-09-21

Published: 2024-11-26