

# REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 1  
Enero- Marzo 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

VOLUMEN 2, NÚMERO 1, 2025

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 1  
enero- marzo 2025

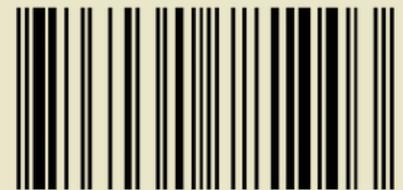
Publicación trimestral  
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com)

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

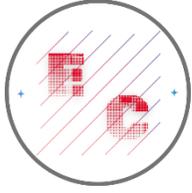


9773061781003

---

### Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 1, enero-marzo 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com), Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 enero 2025.



**Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias**

**Volumen 2, Número 1, 2025, enero-marzo**

**DOI: <https://doi.org/10.71112/ysff3g06>**

**EL USO DE CÁMARAS TRAMPA UNA POSIBILIDAD PARA POTENCIAR LA EDUCACIÓN  
AMBIENTAL: UN ESTUDIO CON DIDELPHIS MARSUPIALIS**

**THE USE OF CAMERA TRAPS AS AN OPPORTUNITY TO IMPROVE ENVIRONMENTAL  
EDUCATION: A STUDY WITH DIDELPHIS MARSUPIALIS**

**Julio Cesar Montoya Osorio**

**Fabio Nelson Zapata Grajales**

**Colombia**

**DOI: <https://doi.org/10.71112/ysff3g06>**

**El uso de cámaras trampa una posibilidad para potenciar la educación ambiental:  
un estudio con *Didelphis marsupialis***

**The use of camera traps as an opportunity to improve environmental education: a  
study with *Didelphis marsupialis***

Julio Cesar Montoya Osorio

[julio.montoya@iepedregal.edu.co](mailto:julio.montoya@iepedregal.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-1079-2318>

Institución Educativa El Pedregal

Colombia

Fabio Nelson Zapata Grajales

[fabio.zapata@iepedregal.edu.co](mailto:fabio.zapata@iepedregal.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0002-6734-919X>

Institución Educativa El Pedregal

Colombia

## **RESUMEN**

El estudio que se presenta analiza las opiniones de 70 estudiantes de educación secundaria (14-16 años), frente a una experiencia que utilizó cámaras trampa en la zona verde de la Institución Educativa El pedregal como una estrategia pedagógica ambiental para promover la protección y conservación de la especie Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*). A partir de un enfoque mixto, se empleó cuestionarios (Pre y post), para evaluar cambios en las creencias de los estudiantes frente a la importancia ecológica de la *Didelphis marsupialis* y una encuesta a un grupo focal de 10 estudiantes (post) para medir la experiencia en conjunto. Los resultados reflejaron un reconocimiento de la Zarigüeya como dispersora de semillas y controladora de plagas. Y los datos cualitativos mostraron tres aspectos a resaltar: la coexistencia responsable, la importancia del cuidado de la zona verde, y su conservación. Este trabajo refuerza el potencial de las cámaras trampa como herramienta educativa.

**Palabras clave:** Educación Ambiental; Cámaras Trampa; Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*),  
Conciencia ambiental, Conservación

## **ABSTRACT**

This study analyzes the opinions of 70 high school students (14-16 years old) about an experience that used camera traps in the green area of the Institución Educativa El Pedregal as an environmental pedagogical strategy to promote the protection and conservation of the Opossum (*Didelphis marsupialis*). Using a mixed approach, questionnaires (pre and post) were used to evaluate changes in the students' beliefs about the ecological importance of the *Didelphis marsupialis* and a survey of a focus group of 10 students (post) to measure the experience as a whole. The results reflected a recognition of the Opossum as a seed disperser and pest controller. And the qualitative data showed three aspects to highlight: responsible coexistence, the importance of caring for the green area, and its conservation. This work reinforces the potential of camera traps as an educational tool.

**Keywords:** Environmental Education; Camera Traps; Opossum (*Didelphis marsupialis*),  
Environmental Awareness, Conservation

Recibido: 20 de marzo 2025 | Aceptado: 31 de marzo 2025

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las cámaras trampa han revolucionado la manera de estudiar y conservar la biodiversidad, permitiendo a los investigadores obtener información crucial sobre especies difíciles de monitorear con una alteración mínima de su comportamiento natural. Su capacidad para registrar imágenes y vídeos en alta calidad ha contribuido significativamente al conocimiento científico y a la conservación, documentando comportamientos, patrones ecológicos y hábitats vulnerables (Carreira, 2024; Borsellino, 2017; Díaz-Pulido y Payán, 2012). Esta tecnología se utiliza no solo para identificar especies en peligro, sino también para recopilar datos sobre la densidad poblacional, la distribución, y los efectos de las actividades humanas en los ecosistemas (Díaz-Pulido y Payán, 2012).

### Uso de cámaras trampa en la educación ambiental

La educación ambiental debe estar en concordancia con las nuevas problemáticas socioambientales por las que atraviesa el planeta. En este orden de ideas, las acciones que se tomen deben estar orientadas hacia la consecución de medidas que permitan conservar y proteger el entorno, y ayudar a menguar posibles consecuencias del efecto del hombre con la naturaleza. Esto en concordancia con lo propuesto por la UNESCO (2018) cuando propone la agenda 2030 en la cual expone los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que buscan un equilibrio entre lo social, lo económico y lo ambiental en el mundo. Razón por la cual, las escuelas no deben estar ajenas y deben transformar los currículos para adaptarse a las necesidades y políticas que el planeta demanda, y ayudar en la consolidación de comportamientos sostenibles.

En este sentido, la incorporación de la tecnología está innovando y transformando las formas de enseñar y aprender en todos los ciclos educativos (González et al., 2024). En este contexto, el uso de cámaras trampa representa una alternativa para integrar dispositivos tecnológicos en el aula, constituyéndose en una herramienta útil que despierta el interés de los

estudiantes por el reconocimiento de la fauna local, al tiempo que promueve su participación activa en la conservación y preservación del entorno (Hernández, 2023; Quevedo-Ortiz, 2024).

De esta manera, las cámaras trampa poseen un gran potencial como herramientas pedagógicas innovadoras, ya que permiten vincular el aprendizaje teórico con la experiencia práctica. Aunque su implementación en la escuela ha sido limitada, su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje favorece que los estudiantes desarrollen una mayor comprensión de la biodiversidad local, promoviendo así una conexión más profunda con la naturaleza tanto en entornos urbanos como naturales. Esta tecnología facilita la observación no invasiva de animales, proporcionando información valiosa sobre la presencia y el comportamiento de las especies (Hiromi et al., 2020; Quevedo-Ortiz, 2024). Además, el uso de cámaras trampa en actividades educativas puede promover actitudes y comportamientos responsables hacia el medio ambiente, especialmente en relación con especies focales como la Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) (Carreira, 2024; Chouhy, 2023; Hernández, 2023; López-Tello y Mandujano, 2017; Rodríguez et al., 2023). Un ejemplo de esto es el trabajo realizado por Rodríguez et al. (2023) quienes mediante el uso de cámaras trampa, fortalecieron la cultura y responsabilidad ambiental de los estudiantes a través de actividades enfocadas en el reconocimiento de la diversidad biológica y su importancia para los servicios ecosistémicos que sustenta.

Las estrategias pedagógicas-ambientales que promueven la interacción de los estudiantes con entornos naturales pueden fomentar procesos de empatía y vínculos emocionales con el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo de actitudes y comportamientos proambientales orientados hacia la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza (Pudifoot et al., 2021; Meza y Castañeda, 2022; Peñaherrera-Romero et al., 2022; Zapata-Grajales y Montoya-Osorio, 2024). En este sentido, actividades como talleres al aire libre, el monitoreo con cámaras trampa y visitas guiadas a ecosistemas locales facilitan una

comprensión profunda de los procesos ecológicos y de la biodiversidad (Castillo-Figueroa et al., 2019; Hernández et al., 2020; Vargas-Cairo et al. 2022). Por ejemplo, Castillo-Figueroa et al. (2019) lideraron un proyecto, en el que estudiantes y comunidades locales participaron en talleres de sensibilización sobre especies como el cóndor andino (*Vultur gryphus*), destacando el potencial transformador de estas metodologías para fortalecer la percepción y el compromiso hacia la conservación ambiental. De manera similar, Chouhy (2023) ha implementado estrategias participativas que integran cámaras trampa para fortalecer el diálogo de saberes entre comunidades locales y científicas, promoviendo el intercambio de conocimiento y fomentando una relación más cercana con la naturaleza. Estas iniciativas empoderan a las comunidades para proteger su entorno y desarrollar proyectos sostenibles como el ecoturismo.

Para el contexto de la enseñanza primaria y secundaria, Hiromi et al. (2020) destacan la importancia de las cámaras trampa en las estrategias medioambientales, ya que estas no solo fomentan en los estudiantes comportamientos positivos que impactan significativamente su relación con la fauna local, sino que también mejoran su comprensión del entorno ecológico en el que viven, fortaleciendo así su conciencia ambiental y su capacidad para entender mejor su entorno. En esta misma línea Schuttler et al. (2019), afirman que el uso de cámaras trampa en las zonas aledañas a las escuelas promueve en los estudiantes de educación primaria el desarrollo de habilidades investigativas como la toma de datos, la identificación de especies y el uso de material científico, que los estudiantes utilizan al emprender sus propias investigaciones. Además, brindan la posibilidad de estudiar las especies y sus comportamientos en zonas intervenidas por humanos, lo que brinda a profesores y estudiantes un verdadero ambiente de investigación, al mismo tiempo que fomenta la participación responsable con el medio ambiente y las prácticas científicas en el mundo real (Schuttler et al., 2019, Tanner y Ernst, 2013 y Williams et al. 2023).

Ya en el medio local, la Institución Educativa Blanquizar en Medellín, ha promovido la sana convivencia institucional a partir de las características de la Zarigüeya, como el cuidado de sus crías, y empleándolas como metáfora para fomentar la protección y la convivencia escolar. Esta institución ha implementado diversas estrategias basadas en el modelo de la zarigüeya, trabajando en el cuidado de sí mismos, del otro y del medio ambiente (Gómez, 2019).

Y, por último, a nivel de la enseñanza terciaria, Edelman y Edelman (2017) promueven la utilización de las cámaras trampa para promover la investigación desde las aulas de clase, donde estudiantes de pregrado y posgrado emprendieron sus propuestas de investigación a partir de especies que detectaron en la zona verde de sus universidades y compartieron sus hallazgos en diversos encuentros académicos.

De lo anterior, es importante mencionar, como el uso de cámaras trampa ha potenciado la educación ambiental en todos los niveles académicos, al permitir el desarrollo de algunas competencias científicas como la investigación, la interdisciplinariedad, la curiosidad, y el desarrollo de la conciencia ambiental que son un requerimiento importante para que los estudiantes puedan enfrentar las problemáticas, cambios y avances del siglo XXI.

### **Conservación de la diversidad desde la educación ambiental**

La ONU (2022) propuso como uno de los objetivos principales de cumplimiento para el año 2050, la conservación y mantenimiento de la diversidad biológica en lo que respecta a todas las especies y ecosistemas, para lo cual Grau y Hurtado (2023) hablan sobre la importancia de promover diversas acciones que permitan la toma de conciencia de la sociedad y, evitar así, el deterioro de los ecosistemas. Es en este sentido, la educación tiene un papel preponderante, al considerarse un espacio fundamental en la conservación de la biodiversidad, ya que no solo sensibiliza a las comunidades sobre la importancia de preservar los

ecosistemas, sino que también capacita a los individuos para desarrollar estrategias efectivas de conservación (Gasca Álvarez y Torres Rodríguez, 2013; Vázquez, 2022).

Por ejemplo, Gasca y Torres (2013) destacan que, para promover la conservación, es esencial reconocer la biodiversidad a través de programas educativos que combinen la investigación y el trabajo de campo. De la misma manera, Vázquez (2022) resalta la importancia de trabajar directamente con el entorno natural, lo que permite a los estudiantes comprender mejor la biodiversidad, transformar sus actitudes y generar un compromiso real con la protección del medio ambiente.

En el contexto colombiano, un país megadiverso, esta necesidad de educación se vuelve aún más urgente. Como señala Castillo-Figueroa (2024), Colombia a pesar de ser uno de los países más biodiversos del planeta, enfrenta desafíos significativos debido a las presiones antropogénicas ejercidas sobre los ecosistemas, razón por la cual, se considera fundamental sensibilizar a las nuevas generaciones sobre la biodiversidad, y fomentar una conciencia crítica sobre las amenazas que enfrenta. En consecuencia, la educación debe propender por una visión integral que busque relacionar varias áreas del conocimiento con el fin de estudiar a profundidad un fenómeno o problema, en este caso las ciencias naturales y las ciencias sociales, brindan una perspectiva más amplia y eficaz en la toma de decisiones para la protección de la biodiversidad. (Castillo-Figueroa, 2024, Zapata-Grajales y Montoya-Osorio, 2024),

### **Educación ambiental a partir del reconocimiento y estudio de la especie *Didelphis marsupialis***

El potencial existente a partir del trabajo con el entorno natural que inspiró a la Institución Educativa El Pedregal a emplear cámaras trampa como parte de una estrategia pedagógica de promoción, sensibilización y protección de la diversidad y el entorno, buscando generar una verdadera conciencia ambiental. Durante un monitoreo realizado en la zona verde institucional,

conocida como el Sendero Ecológico, docentes y estudiantes identificaron varios individuos de Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), una especie ampliamente distribuida en Colombia y reconocida por su papel ecológico como dispersora de semillas, controladora de plagas y alimento para otras especies (Flórez-Oliveros y Vivas-Serna, 2020; Solari, 2014).

La *Didelphis marsupialis* suele convivir cerca del ser humano, lo que las hace aumentar los riesgos para su supervivencia, al estar expuestas a atropellamientos y cacería (Solari, 2014; Flórez-Oliveros y Vivas-Serna, 2020). Por lo tanto, se considera que para promover su conservación es crucial fomentar la educación ambiental y la sensibilización sobre su rol ecológico (Flórez-Oliveros y Vivas-Serna, 2020). Por ejemplo, Cuadros (2024), afirma que los habitantes de Medellín aún poseen un desconocimiento frente a variados temas ambientales, especialmente en lo que respecta a la diversidad de flora y fauna, por lo que propone una estrategia basada en retos para capacitar a los niños hacia la sensibilización por el cuidado y protección de la Zarigüeya, y a su vez, hacia la generación de acciones de conservación de la biodiversidad.

Del mismo modo, la Fundación Zarigüeyas (FUNDZAR), quien en conjunto con autoridades ambientales y universidades ha trabajado incansablemente para cambiar la percepción negativa de las zarigüeyas, mostrándolas como aliadas del ser humano y esenciales para el equilibrio ecológico, a través de campañas educativas que incluyen obras de teatro, charlas, exposición tipo museo de marsupiales hechos a mano, y guías de identificación (Flórez-Oliveros y Vivas-Serna, 2020).

Aunque los esfuerzos por promover la importancia de este marsupial van en aumento, también es cierto que sigue primando muchos vacíos en la población en general acerca de la importancia de esta especie en lo que se refiere a su aporte dentro del equilibrio natural, y su resistencia a venenos y patógenos (Romero y Durán, 2024 y Rueda et al., 2013)

Por lo tanto, el hallazgo de la *Didelphis marsupialis*, se convirtió en el eje central para diseñar una estrategia educativa que buscó fomentar la sana convivencia con esta especie y desarrollar comportamientos proambientales en la comunidad educativa. La alta presencia de Zarigüeyas en el entorno institucional hizo de ésta un modelo ideal para explorar cómo el uso de cámaras trampa puede potenciar los aprendizajes y transformar las actitudes hacia su conservación, reconocimiento y cuidado. Esto es especialmente relevante en las zonas urbanas de Colombia, donde la Zarigüeya sigue siendo motivo de temor, y como consecuencia es fuertemente maltratada. Este artículo analiza dicha experiencia, destacando cómo una estrategia pedagógica-ambiental basada en el uso de cámaras trampa, cuyos videos sirvieron como insumo central, junto con reflexiones y talleres, sensibilizó a estudiantes sobre la relevancia de la Zarigüeya en el ecosistema, y promovió actitudes responsables hacia su protección. De este modo, se planteó la siguiente pregunta que orientó todo el estudio: ¿Cómo a través del diseño y uso de una estrategia pedagógica-ambiental que implica la utilización de cámaras trampa, se puede sensibilizar a los estudiantes sobre el reconocimiento e importancia del cuidado y protección de la especie *Didelphis marsupialis*?

## **METODOLOGÍA**

Este estudio adoptó un enfoque mixto. En primer lugar, se enfocó en el análisis numérico, y comparó los resultados de un cuestionario diagnóstico inicial con otro final, ambas con las mismas preguntas. El segundo cuestionario (post) se aplicó después de la implementación de una estrategia pedagógico-ambiental basada en el uso de cámaras trampa, con el objetivo de observar posibles cambios en los conocimientos y actitudes de los estudiantes hacia la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). Al finalizar la experiencia fue conformado un grupo focal de diez estudiantes a los que se les aplicó una encuesta para evaluar el impacto que la estrategia tuvo sobre sus creencias y percepciones frente a la

conservación e importancia de la zona verde institucional donde habita la Zarigüeya, su sensibilización ambiental y el potenciamiento de la educación ambiental en la institución.

Esta investigación se realizó en la Institución Educativa El Pedregal (IEP), ubicada en un entorno urbano que cuenta con una significativa zona verde conocida como Sendero Ecológico. Participaron 70 estudiantes, con edades entre 14 y 16 años, quienes fueron seleccionados por su disposición para participar en actividades pedagógicas orientadas a la convivencia con la fauna silvestre. La estrategia pedagógico-ambiental se desarrolló en tres etapas.

### **Primera etapa**

El objetivo de esta etapa fue establecer un diagnóstico para diseñar la propuesta pedagógica y medir los cambios generados por ella. Esta comienza con la aplicación de un cuestionario inicial a 70 estudiantes. El cuestionario evaluaba los conocimientos básicos de los estudiantes sobre la Zarigüeya, incluyendo su hábitat, los servicios ecosistémicos que provee y las actitudes hacia esta especie (para su consulta ver anexo). Las preguntas de la encuesta fueron formuladas con el objetivo de medir los conocimientos previos de los estudiantes sobre la Zarigüeya y explorar sus actitudes hacia la convivencia con esta especie en su entorno. Se buscaba obtener información sobre aspectos clave como la clasificación biológica de la Zarigüeya, su rol en el ecosistema, y las percepciones de los estudiantes sobre su presencia en zonas urbanas. Las preguntas también pretendían proporcionar una base para evaluar los cambios en sus actitudes y conocimientos tras la intervención educativa.

A partir del diagnóstico previo se decide comenzar la estrategia pedagógica de intervención con una visita guiada al Sendero Ecológico o zona verde institucional destacando su importancia como proveedor de servicios ambientales (ver figura 1 abajo). Se abordaron temas como la aireación y purificación del aire, la función de barrera contra ruidos, la disminución de la sensación térmica y, especialmente, su papel como refugio para fauna silvestre en entornos urbanos, incluyendo la Zarigüeya. Durante esta actividad, se promovió la

reflexión sobre la necesidad de proteger estos espacios, fomentando la conciencia ambiental. Además, en colaboración con los estudiantes, se instalaron dos cámaras trampa en puntos estratégicos de la zona verde para registrar la presencia y actividades de la fauna local. El proceso de fototrampeo duró aproximadamente 3 meses (julio-septiembre 2024) (ver figura 1 abajo).

### **Figura 1**

*Recorrido de los estudiantes por el Sendero Ecológico de la IEP e instalación de cámaras trampa.*



### **Segunda etapa**

En la segunda etapa, se realizó una intervención educativa en la que se presentó un video elaborado a partir de las imágenes y vídeos capturados por las cámaras trampa (Ver anexo para su consulta). Este material permitió a los estudiantes observar comportamientos naturales de la Zarigüeya en su entorno, destacando su relevancia ecológica (Ver figura 2 abajo). La intervención incluyó un taller pedagógico que profundizaba en aspectos como los

servicios ambientales proporcionados por la especie, los riesgos que enfrenta al habitar cerca de entornos urbanos y la importancia de su conservación. Al finalizar el taller, se llevó a cabo una reflexión grupal en la que los estudiantes compartieron sus percepciones, promoviendo un diálogo abierto sobre su responsabilidad en la convivencia con la fauna silvestre.

## Figura 2

*Captura de la Zarigüeya (Didelphis marsupialis), en el Sendero ecológico de IEP, donde se muestra su actividad nocturna.*



## Tercera etapa

En esta etapa se implementó una evaluación interactiva mediante la plataforma Kahoot (Morten et al. 2012), en la que se presentaron preguntas relacionadas con los contenidos abordados en el taller y el video. Esta actividad no solo tenía como objetivo reforzar los aprendizajes, sino también ofrecer una forma dinámica de medir el grado de apropiación del conocimiento adquirido. Finalmente, se reapió la encuesta previamente realizada a los 70 estudiantes, con el propósito de evaluar los cambios en los conocimientos y actitudes hacia la Zarigüeya, permitiendo un análisis comparativo entre los datos recolectados antes y después de la intervención. Asimismo, se tuvieron en cuenta respuestas y comentarios generados

durante la reflexión grupal, identificando patrones y percepciones recurrentes que evidenciaran transformaciones en la comprensión y actitud de los estudiantes hacia la convivencia responsable con esta especie.

Para analizar los cambios en los conocimientos y actitudes hacia la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), se emplearon dos técnicas complementarias. Primero, se analizaron las proporciones de respuestas correctas e incorrectas y la distribución de las opciones seleccionadas en las encuestas inicial (n = 70) y final (n = 70). A través de la prueba Z para proporciones (Montgomery y Runger, 2014), se calculó el valor p para evaluar si las diferencias entre las encuestas eran estadísticamente significativas, lo que permitió identificar patrones de cambio, como el aumento en las respuestas correctas y la disminución de las incorrectas, reflejando una modificación en las percepciones de los estudiantes. La prueba Z ayudó a determinar si las diferencias observadas entre las proporciones de respuestas de ambas encuestas eran suficientemente grandes para ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico (Tejedor y Martín, 2008). Este análisis facilitó la identificación de si el cambio en las respuestas reflejó un efecto real de la intervención educativa o si fue producto del azar.

En segundo lugar, se utilizó la prueba exacta de Fisher (Mehta y Patel, 1986), implementada en el software R (R Core Team, 2024), para evaluar las asociaciones globales entre las respuestas iniciales y finales. Esta prueba permitió determinar si los cambios observados en las distribuciones globales de cada respuesta reflejaban un impacto significativo de la estrategia pedagógica, siendo particularmente adecuada para este análisis debido a la presencia de frecuencias bajas (< 5) en varias categorías de respuesta. En todos los análisis estadísticos, se consideró un nivel de confianza del 95% ( $p < 0,05$ ) para determinar significancia. Estas técnicas se complementaron para proporcionar una visión integral de los cambios generados por la estrategia pedagógica-ambiental, permitiendo evaluar tanto las

transformaciones específicas como el impacto global en las percepciones y conocimientos de los estudiantes.

Para finalizar la investigación se incorporó un análisis cualitativo que permitió conocer de forma más detallada las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia la zona verde y la zarigüeya, y mediar así el impacto de la estrategia. Para ello, se seleccionó de manera aleatoria a un grupo focal de 10 estudiantes, quienes participaron respondiendo preguntas abiertas que buscaban explorar su comprensión sobre el hábitat de la zarigüeya y la importancia de la zona verde institucional. Las respuestas fueron agrupadas en temas clave como alimentación, refugio, anidación, reproducción, conciencia ecológica y actitudes frente a la fauna silvestre. Este proceso de clasificación ayudó a identificar las principales áreas de conocimiento que los estudiantes destacaron o sobre las cuales mostraron cambios tras la intervención educativa. La información obtenida de la encuesta cualitativa complementó los datos numéricos y brindó una visión más completa de las transformaciones en las percepciones de los estudiantes. Es importante señalar que la clasificación de las respuestas no fue exclusiva, es decir, un estudiante podía ser incluido en múltiples categorías dependiendo de la profundidad de sus reflexiones y los temas abordados en sus respuestas.

## RESULTADOS

Se examinó la distribución de las respuestas seleccionadas en todas las preguntas de la encuesta aplicada a los grupos de estudiantes (Tabla 1). Los análisis realizados, incluyendo pruebas estadísticas como la prueba Z y la prueba exacta de Fisher, permitieron identificar diferencias significativas entre las encuestas inicial y final, revelando cambios notables en las percepciones y conocimientos de los estudiantes.

En la pregunta «¿Qué tipo de animal es la zarigüeya?», se observó un aumento significativo en las opciones «Mamífero» (diferencia de +0,30;  $p(Z) = 0,00020$ ) y «Marsupial» (diferencia de +0,22;  $p(Z) = 0,00815$ ), mientras que la opción «Roedor» disminuyó

significativamente (diferencia de -0,28;  $p(Z) = 0,00017$ ). Además, el análisis global mediante la prueba exacta de Fisher indicó que las distribuciones completas de respuestas también presentaron un cambio significativo ( $p(F) = 6,41E-5$ ).

Para la pregunta «¿Dónde vive la zarigüeya?», la opción «Zonas urbanas» mostró un incremento notable (diferencia de +0,30;  $p(Z) = 0,00020$ ) y la opción «Zonas agrícolas» también presentó un aumento significativo (diferencia de +0,21;  $p(Z) = 0,00780$ ), pero el análisis global mediante Fisher ( $p(F) = 0,303$ ) muestra que este cambio no fue significativo.

La pregunta «¿Cuál es la dieta principal de la zarigüeya?», mostró que la opción «Omnívora, todo tipo de alimentos» mostró un aumento significativo (diferencia de +0,35;  $p(Z) = 1E-06$ ), y la opción «Restos de animales, carroñera» presentó disminución significativa (diferencia de -0,16;  $p(Z) = 0,00885$ ). El análisis global de esta pregunta considero que su cambio fue significativo ( $p(F) = 0,004$ ), indicando un aumento en el reconocimiento de la dieta omnívora de la zarigüeya.

Por otro lado, en la pregunta «¿Qué piensas de las zarigüeyas en las áreas urbanas?», las opciones «Es positiva, ayuda a controlar plagas» (diferencia de +0,37;  $p(Z) = 0,00001$ ) y «Es un animal que convive con nosotros, debemos protegerla» (diferencia de +0,38;  $p(Z) = 0,00001$ ) mostraron incrementos significativos, mientras que las opciones «Es indiferente, no afecta mucho» (diferencia de -0,39;  $p(Z) = 7,02E-7$ ) y «Es negativa, puede ser un riesgo para la salud» (diferencia de -0,17;  $p(Z) = 0,00036$ ) presentaron una disminución significativa. Además, el análisis global de esta pregunta mediante Fisher confirmó que las distribuciones de respuestas presentaron un cambio significativo ( $p(F) = 1,58E-11$ ).

En la pregunta «¿Cómo actúas cuando ves una zarigüeya?», la opción «La observo con curiosidad» (diferencia de +0,23;  $p(Z) = 0,00179$ ) tuvo un aumento significativo, mientras las opciones «Intento alejarla de mi entorno» (diferencia de -0,17;  $p(Z) = 0,00036$ ) y «La ignoro y continuo con mis actividades» (diferencia de -0,17;  $p(Z) = 0,0455$ ) presentaron disminuciones

significativas. También se observaron cambios globales significativos en la distribución de respuestas para esta pregunta según Fisher ( $p(F) = 7,72E-5$ ). Estos resultados reflejan una tendencia hacia actitudes más positivas, lo que sugiere una disposición inicial favorable y comportamientos más tolerantes ante la presencia de la especie.

Finalmente, en la pregunta relacionada con «¿Cuáles son las funciones en la naturaleza de las zarigüeyas?», la opción «Dispersión de semillas» tuvo el incremento más destacado (diferencia de +0,71;  $p(Z) = 0,00E0$ ), mientras que la opción «No tienen función importante» mostró una disminución significativa (diferencia de -0,42;  $p(Z) = 1,28E-9$ ). El análisis global mediante Fisher también indicó que la distribución completa de respuestas presentó un cambio significativo ( $p(F) = 2,71E-15$ ). Es importante resaltar que ninguno de los grupos encuestados al final consideró que las zarigüeyas no tenían función en los ecosistemas.

En la pregunta relacionada con «¿Qué son los animales silvestres?», no se observaron cambios significativos en las respuestas entre las encuestas inicial y final. La mayoría de los estudiantes seleccionaron la opción «Animales que viven en su hábitat natural sin intervención humana» en ambos momentos, con una proporción inicial de 0,97 y final de 1,00 (diferencia de +0,03;  $p(Z) = 0,16025$ ), indicando que las concepciones sobre este tema se mantuvieron estables tras la intervención educativa.

Tabla 1. *Distribución de respuestas seleccionadas en todas las preguntas de la encuesta aplicada a grupos de estudiantes. Las columnas representan: I (frecuencia en la encuesta inicial), PI (proporción inicial), F (frecuencia en la encuesta final), PF (proporción final), Dif. (diferencia entre proporciones inicial y final), p(Z) (valor p de la prueba Z para diferencias en proporciones específicas) y p(F) (valor p de la prueba exacta de Fisher para asociaciones globales). Los valores significativos ( $p < 0.05$ ) están marcados con un asterisco (\*). Las celdas marcadas como NR indican que no se realizó el análisis debido a la ausencia de cambios en las frecuencias de respuesta.*

| Pregunta   | Opción   | I<br>(n=70) | PI   | F<br>(n=70) | PF   | Dif.  | p (Z)       | p<br>(Fischer) |
|--|--|-------------|------|-------------|------|-------|-------------|----------------|
| ¿Qué tipo de animal es la zarigüeya?                 | Mamífero                                       | 35          | 0.50 | 56          | 0.80 | 0.30  | 0.00020*    | 6.41E-05*      |
|  | Depredador                                     | 2           | 0.03 | 0           | 0.00 | -0.03 | 0.16025     |                |
|  | Roedor   | 29          | 0.42 | 9           | 0.13 | -0.28 | 0.00017*    |                |
|  | Plaga  | 2           | 0.03 | 0           | 0.00 | -0.03 | 0.16025     |                |
|  | Marsupial                                      | 31          | 0.44 | 47          | 0.67 | 0.22  | 0.00815*    |                |
|  | Placentario                                    | 0           | 0.00 | 0           | 0.00 | 0.00  | NR          |                |
|  | Reptil   | 0           | 0.00 | 0           | 0.00 | 0.00  | NR          |                |
|  | Ni idea  | 0           | 0.00 | 0           | 0.00 | 0.00  | NR          |                |
| ¿Dónde vive la zarigüeya?                            | Zonas urbanas                                  | 35          | 0.50 | 56          | 0.80 | 0.30  | 0.00020*    | 0.303          |
|  | Bosques y selvas                               | 27          | 0.39 | 37          | 0.53 | 0.14  | 0.08648     |                |
|  | Desiertos                                      | 2           | 0.03 | 0           | 0.00 | -0.03 | 0.16025     |                |
|  | Zonas agrícolas                                | 14          | 0.19 | 28          | 0.40 | 0.21  | 0.00780*    |                |
| ¿Cuál es la dieta principal de la Zarigüeya?         | Frutas y vegetales, herbívora                  | 19          | 0.28 | 14          | 0.20 | -0.08 | 0.28054     | 0.00433*       |
|  | Insectos y pequeños vertebrados, carnívora     | 4           | 0.06 | 9           | 0.13 | 0.08  | 0.11562     |                |
|  | Restos de animales, carroñera                  | 16          | 0.22 | 5           | 0.07 | -0.16 | 0.00885*    |                |
|  | Omnívora, todo tipo de alimentos               | 41          | 0.58 | 65          | 0.93 | 0.35  | 1E-06*      |                |
| ¿Qué piensas de las Zarigüeyas en las áreas urbanas? | Es positiva, ayuda a controlar plagas          | 25          | 0.36 | 51          | 0.73 | 0.37  | 0.00001*    | 1.58E-11*      |
|  | Es indiferente, no afecta mucho                | 37          | 0.53 | 9           | 0.13 | -0.39 | 7.0250E-07* |                |
|  | Es negativa, puede ser un riesgo para la salud | 12          | 0.17 | 0           | 0.00 | -0.17 | 0.00036*    |                |

En cuanto a las preguntas abiertas realizadas al grupo de diez estudiantes, se identificaron ciertas tendencias.

Para la pregunta 1: ¿Piensas que la zona verde es un espacio adecuado para las zarigüeyas, por qué?, la mayoría de los estudiantes mencionó que la zona verde es adecuada para las zarigüeyas porque ofrece un refugio seguro, con 9 respuestas en esta categoría. Las respuestas relacionadas con lugar de alimentación obtuvieron 5 menciones, al igual que aquellas que destacaron el sitio de anidación. Tan solo un estudiante mencionó la zona verde como espacio para la reproducción, lo que indica que este aspecto podría no estar tan presente en la percepción de los alumnos.

En la pregunta 2: ¿Qué beneficios tiene la zona verde a nivel ecológico y de conciencia ambiental?, se encontró una alta tendencia de los estudiantes a identificar la zona verde institucional como espacio de oxigenación, seguido de respuestas que la reconocen como lugar de alimentación y refugio de la fauna silvestre que habita en los entornos urbanos, con 5 menciones. También se identificaron respuestas que destacaron la zona verde como un potencial espacio para la relación y promoción de procesos educativos (4 respuestas), como barrera contra el ruido y el viento (4 respuestas), y como elemento que contribuye a la disminución de la sensación térmica (3 respuestas). Además, algunos estudiantes resaltaron su papel en la reducción de contaminantes atmosféricos (2 respuestas) y en la mitigación del cambio climático (1 respuesta). En general, se reconoce que la zona verde proporciona diversos servicios ambientales en los ecosistemas urbanos.

Para la pregunta 3: ¿Qué aprendizajes obtuviste con las cámaras trampa y las zarigüeyas?, se encontró una mayor tendencia de los estudiantes a reconocer esta estrategia como una manera de aprender más sobre la zarigüeya, con 8 respuestas que destacaron aspectos como la reproducción, los comportamientos y sus funciones ecológicas.

Adicionalmente, algunos estudiantes mencionaron aspectos ecológicos específicos de las

zarigüeyas, como su papel en el control biológico (4 respuestas), su función en la dispersión de semillas (3 respuestas) y como fuente de alimento para otros animales superiores (2 respuestas). Otras tendencias observadas fueron el reconocimiento de los peligros que enfrentan (2 respuestas).

En la pregunta 4: ¿Qué comportamientos debemos promover para el cuidado de la zona verde y las zarigüeyas?, los estudiantes propusieron diversas acciones para mejorar el cuidado de estos espacios, destacándose la necesidad de mantenerlos limpios y proteger la fauna silvestre. La tendencia a hablar sobre evitar el comportamiento de arrojar basuras obtuvo 9 menciones. Otras opciones relacionadas con el cuidado y la limpieza de las zonas verdes en general se mencionaron en 7 de las respuestas. La opción del cuidado de la fauna silvestre fue mencionada en tres ocasiones, al igual que la importancia de promover el cuidado en la comunidad educativa, que obtuvo 2 respuestas.

## DISCUSIÓN

En las reflexiones realizadas junto a los estudiantes, muchos mencionaron reconocer a la Zarigüeya común o chucha (*Didelphis marsupialis*) y observar su presencia en lugares cercanos a sus hogares. Estos conocimientos previos podrían estar influenciados por iniciativas educativas promovidas en los últimos años a nivel regional, como campañas por redes sociales, televisión y radio, dirigidas por autoridades ambientales y organizaciones ciudadanas. Aunque no se evaluó específicamente el impacto de estas campañas, es probable que hayan contribuido a un nivel básico de conocimiento que facilitó los aprendizajes derivados de la estrategia pedagógica implementada en este estudio.

La mayoría de las preguntas mostraron cambios significativos a nivel global ( $p(F) < 0,05$ ), lo que sugiere que la estrategia educativa ha logrado transformar las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia la Zarigüeya. Un ejemplo de ello se observa en la pregunta «¿Qué tipo de animal es la Zarigüeya?», donde se registraron aumentos en las opciones

«Mamífero» y «Marsupial», acompañados de una disminución en «Roedor». Este cambio indica cómo la estrategia educativa ayudó a los estudiantes a identificar correctamente a la Zarigüeya y a comprender mejor sus características. Estos resultados, respaldados por valores estadísticamente significativos para cada respuesta ( $p(Z) < 0,05$ ), reflejan el impacto positivo de combinar el uso de cámaras trampa con actividades pedagógicas, como talleres y reflexiones grupales. Además, el análisis global mediante la prueba de Fisher ( $p(F) = 6,41E-5$ ) confirma que las distribuciones de las respuestas también presentaron un cambio significativo, lo que refuerza la efectividad de la intervención educativa en la corrección de concepciones erróneas, como la tendencia inicial a clasificar a la zarigüeya como un roedor.

De manera similar, en la pregunta sobre el tipo de dieta de la Zarigüeya, se observó una diferencia significativa a nivel global ( $p(F) < 0,05$ ). En este caso, la opción «Omnívora, todo tipo de alimentos» registró un aumento significativo ( $p(Z) < 0,05$ ), mientras que la opción «Restos de animales, carroñera» presentó una disminución significativa ( $p(Z) < 0,05$ ). Estos resultados sugieren una mayor comprensión por parte de los estudiantes sobre los aspectos ecológicos de la especie.

Otra pregunta que presentó un cambio significativo a nivel global ( $p(F) < 0,05$ ) fue la relacionada con la convivencia de las personas con las zarigüeyas en entornos urbanos. Los resultados reflejan una disminución significativa ( $p(Z) < 0,05$ ) en las opciones «Es indiferente, no afecta mucho» y «Es negativa, puede ser un riesgo para la salud», acompañadas de un aumento significativo ( $p(Z) < 0,05$ ) en las opciones «Es positiva, ayuda a controlar plagas» y «Es un animal que convive con nosotros, debemos protegerla». Estos cambios evidencian un reconocimiento del papel ecológico de *Didelphis marsupialis* y su identificación como un habitante natural de los entornos urbanos, coincidiendo con los resultados de Hiromi et al. (2020), quienes en su estudio afirman que la implementación de estrategias ambientales a través del uso de cámaras trampa, mejoran la percepción de los estudiantes en cuanto al

desarrollo del pensamiento crítico y su responsabilidad como ciudadanos frente a las diversas formas de vida.

Por otro lado, en la pregunta «¿Cómo actúas cuando ves una zarigüeya?», también se registraron cambios estadísticamente significativos a nivel global e individual ( $p(F) < 0,05$ ;  $p(Z) < 0,05$ ), la tendencia hacia actitudes más positivas, como un aumento en la opción «La observo con curiosidad» y una disminución en las opciones «Intento alejarla de mi entorno» y «La ignoro y continuo con mis actividades», sugiere una posible transición hacia una convivencia más armónica de los estudiantes con esta especie.

De manera similar, en la pregunta que abordaba el papel ecológico de las Zarigüeyas, se registraron cambios significativos a nivel global e individual en las opciones de respuesta ( $p(F) < 0,05$ ;  $p(Z) < 0,05$ ), donde la opción «Dispersión de semillas» presentó el incremento más destacado, y en la opción «No tienen función importante», cuya selección disminuyó significativamente, llegando a no registrarse respuestas en la encuesta final. Este resultado refuerza el reconocimiento de la importancia de la especie por parte de los estudiantes. Aunque otras respuestas, como «Control de plagas y otros animales» y «Alimentos a otros depredadores», también cambiaron en frecuencia, estos cambios no fueron estadísticamente significativos. No obstante, la estrategia educativa-ambiental logró consolidar el reconocimiento del papel ecológico de la zarigüeya, especialmente en su función como dispersora de semillas.

Aunque otras preguntas no mostraron cambios estadísticamente significativos a nivel global ( $p(F) < 0,05$ ), sí evidenciaron variaciones que reflejan el impacto positivo de la estrategia educativa-ambiental. Un ejemplo de esto es la pregunta relacionada con el hábitat de las Zarigüeyas, donde las opciones «Zonas urbanas» y «Zonas agrícolas» presentaron un aumento significativo ( $p(Z) < 0,05$ ), mientras que la opción «Bosques y selvas» mostró un ligero incremento que no alcanzó significancia estadística. Estos resultados refuerzan la tendencia de

los estudiantes a entender la presencia de las Zarigüeyas como algo natural tanto en los entornos urbanos como rurales, reconociendo su convivencia natural con el ser humano.

Por último, en la pregunta que buscaba identificar el conocimiento sobre la diferenciación entre animales silvestres y domésticos, no se observaron cambios significativos, presentando un valor global de  $p(F) = 0,496$ . Este resultado podría indicar que los estudiantes ya poseían un conocimiento previo consolidado sobre este tema, posiblemente influenciado por su entorno escolar o por campañas educativas previas.

Los resultados obtenidos evidencian que el uso de cámaras trampa, combinado con actividades pedagógicas complementarias como reflexiones grupales y talleres que fomentan la interacción de los estudiantes con su entorno natural, constituye una estrategia efectiva para sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la fauna silvestre (Castillo-Figueroa et al., 2019; Hernández et al., 2020). Estas actividades fortalecen las conexiones entre el ser humano y la naturaleza, promoviendo actitudes y comportamientos orientados hacia la sostenibilidad, la conservación y la convivencia armónica con el medio ambiente (Meza y Castañeda, 2022; Peñaherrera-Romero et al., 2022; Pudifoot et al., 2021; Zapata-Grajales y Montoya-Osorio, 2024).

Este enfoque no solo favoreció el reconocimiento de las características biológicas de la Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), sino que también promovió actitudes más responsables hacia su convivencia. Además, resalta cómo las cámaras trampa, integradas con otras estrategias de aprendizaje, se consolidan como una herramienta innovadora que fomenta un mayor entendimiento de la diversidad local y facilita cambios positivos en la actitud y la responsabilidad de los estudiantes hacia su entorno natural (Cuadros, 2024; Carreira, 2024; Chouhy, 2023; Rodríguez et al., 2023).

Es importante señalar que los estudiantes mostraron una actitud positiva hacia el desarrollo de las diferentes secciones de clase, evidenciando un mayor interés por las

actividades propuestas. Este interés se reflejó en un incremento de su participación durante las reflexiones y discusiones realizadas en el aula, lo que indica un compromiso más activo con el proceso de aprendizaje y los temas abordados.

El análisis de las respuestas abiertas muestra que los estudiantes reconocen claramente la zona verde como un espacio esencial para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales en entornos urbanos. Este hallazgo refuerza la idea de que las actividades pedagógicas que promueven la conexión directa con la naturaleza fortalecen los lazos emocionales con el entorno, fomentando actitudes que favorecen el cuidado de la naturaleza (Pudifoot et al., 2021; Meza y Castañeda, 2022; Peñaherrera-Romero et al., 2022; Vargas-Cairo et al., 2022; Zapata-Grajales y Montoya-Osorio, 2024). En este contexto, Cairo et al. (2022) y Schuttler et al. (2019) destacan que involucrar a los estudiantes en actividades prácticas, como el estudio y monitoreo de especies locales, refuerza esa conexión emocional, promoviendo un compromiso real con la conservación de la fauna y generando un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental. Los resultados obtenidos revelan cómo los estudiantes han adquirido un cierto nivel de conciencia sobre la importancia ecológica de las zonas verdes, especialmente respecto a su función en la oxigenación del aire, y en proporcionar refugio y alimentación a la fauna silvestre.

En cuanto a los aprendizajes adquiridos mediante el uso de cámaras trampa, los estudiantes destacan principalmente el conocimiento sobre los comportamientos y reproducción de la zarigüeya, seguido por su rol en el control biológico y la dispersión de semillas. Estos resultados están acordes con las ideas de Hiromi et al. (2020), Schuttler et al. (2019) Tanner y Ernst (2013) y Williams et al. (2023) quienes mencionan cómo las cámaras trampa fomentan conductas positivas en las estudiantes basadas en el mayor entendimiento de su entorno natural y promueven sus curiosidad, participación y habilidades investigativas. En este mismo orden de ideas, Quevedo-Ortiz (2024) destaca que la implementación de cámaras

trampa en actividades pedagógicas fortalece la curiosidad científica de los estudiantes, promoviendo un compromiso con la conservación y el respeto hacia el medio ambiente. Sin embargo, es interesante notar que en la encuesta de tipo abierta pocos estudiantes mencionaron directamente la necesidad de la protección de las zarigüeyas, lo que sugiere futuras intervenciones educativas que puedan enfocarse en reforzar este aspecto.

Finalmente, en el sentido de la promoción de la conciencia ambiental, la mayoría de las respuestas se enfocaron en acciones individuales, como el no arrojar basura y limpiar el área, mientras que un número menor de estudiantes mencionó la importancia de promover el cuidado entre otras personas. Esto nos muestra que, si bien hay un reconocimiento de la responsabilidad personal y la promoción de comportamientos sostenibles, aún se puede fortalecer el sentido de acción colectiva y trabajo en comunidad para la protección del entorno.

## **CONCLUSIONES**

Este estudio evidenció el uso de cámaras trampa como una herramienta educativa efectiva para sensibilizar a estudiantes sobre la importancia de la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) ayudando a cohabitar y a coexistir con esta especie. Aunque estas herramientas han sido ampliamente utilizadas en la investigación científica (Borsellino, 2017; Carreira, 2024; Díaz-Pulido y Payán, 2012), este trabajo muestra su gran potencial en el ámbito educativo que, combinadas con otras actividades pedagógicas, como talleres y reflexiones grupales, las cámaras trampa demostraron su capacidad para generar conocimientos sobre los entornos naturales y fomentar comportamientos y actitudes sostenibles en los estudiantes. Además, este enfoque promovió no solo cambios significativos en la identificación de la especie y el reconocimiento de sus funciones ecológicas, fortaleciendo una sana convivencia y un cambio de actitud hacia la Zarigüeya, sino también que los estudiantes se acercaran a la investigación escolar, pues han generado muchas dudas acerca de los patrones de comportamiento de esta especie que en otros estudios pueden desarrollarse.

Esta estrategia puede ser ampliada y adaptada a otras instituciones educativas, tanto en contextos rurales como urbanos, incorporando especies focales que sean relevantes para los procesos de protección y conservación. Además, su implementación puede integrarse con un seguimiento más profundo de los cambios en las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia la fauna silvestre y el cuidado de la naturaleza. De este modo, se puede potenciar el desarrollo sostenible y contribuir significativamente a la conservación de la biodiversidad.

De otro lado, el uso de cámaras trampa en el contexto escolar, también puede facilitar el trabajo interdisciplinario, pues diversos temas asociados a otras disciplinas pueden ser utilizados para comprender mejor la relación y el impacto del hombre con la naturaleza. De este modo, el análisis de comportamiento de una especie, su abundancia relativa, el uso de la tecnología, y el comportamiento ético-ambiental son factores que pueden sumarse a la estrategia desde un trabajo mancomunado.

### **Declaración de conflicto de interés**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

### **Agradecimientos**

Se extiende un especial agradecimiento a los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa El Pedregal, quienes participaron activamente en esta investigación durante el año 2024. Asimismo, se reconoce la valiosa contribución del docente Óscar Rueda, quien, junto con los autores, colaboró en la adquisición de los equipos necesarios para el monitoreo de la fauna silvestre en la institución. También se agradece al grupo de investigación Pedregalista CEIPY por fomentar espacios de discusión y resaltar la importancia de la investigación como parte de los procesos pedagógicos en el aula.

## REFERENCIAS

- Borsellino, L. (2017). El uso de la fotografía y la ciencia ciudadana como herramientas para la conservación de la biodiversidad. *Revista Photo & Documento*, (3), 1-15.  
<https://gpaf.info/photoarch/index.php?journal=phd&page=article&op=view&path%5B%5D=118>
- Cairo, C. A. V., Tarazona, J. F. R., Palomino, M. P., Baquero, F. D. M. I. W., & Flores, T. E. S. (2022). Importancia de las estrategias educativas sobre el conocimiento de la flora y la fauna, fomentando el cuidado del medio ambiente en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3121>
- Carreira, S. (2024). Photography and biodiversity awareness: The use of images in conservation (Fotografía y concienciación sobre la biodiversidad: El uso de imágenes en la conservación). *Metode Science Studies Journal*, 14, 23-29.  
<https://doi.org/10.7203/metode.14.24705>
- Castillo-Figueroa, D., Cely-Gómez, M. A., y Sáenz-Jiménez, F. (2019). Educación ambiental, actitudes y conocimiento de comunidades rurales sobre el Cóndor Andino en el páramo El Almorzadero (Santander, Colombia). *Luna Azul*, 48, 70-89.  
<https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.4>
- Castillo-Figueroa, D. (2024). La importancia de la educación universitaria sobre la biodiversidad de Colombia: perspectivas desde la docencia y el desarrollo sostenible. *Cuadernos de Biodiversidad*, 66, 1-14. <https://doi.org/10.14198/cdbio.25828>
- Chouhy, C.M. (2022). Instantánea de aguará guazú: etnografía de un monitoreo participativo con cámaras trampa en Paso Centurión, Uruguay. *Horiz. antropol*, 29(66), 1-32.  
<https://doi.org/10.1590/1806-9983e660410>
- Cuadros Jaramillo, J. I. (2024, 5 de junio). Re-Conocer. conservación de las zarigüeyas en el
- 381** *Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias* | vol. 2, núm. 1, 2025 | DOI: <https://doi.org/10.71112/ysff3g06>

paisaje cultural de Medellín: perspectivas y propuestas de los niños y niñas [Sesión de Congreso]. En *III congreso internacional Educación Ambiental comunitaria*, Córdoba, Colombia.

[https://scholar.google.es/scholar?q=related:TGaKXW5DFecJ:scholar.google.com/&hl=es&as\\_sdt=0,5#d=gs\\_gabs&t=1736775749620&u=%23p%3DTGaKXW5DFecJ](https://scholar.google.es/scholar?q=related:TGaKXW5DFecJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5#d=gs_gabs&t=1736775749620&u=%23p%3DTGaKXW5DFecJ)

Díaz-Pulido, A. y Payán, G.E. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.

Edelman, A. J., & Edelman, J. L. (2017). An inquiry-based approach to engaging undergraduate students in on-campus conservation research using camera traps. *Southeastern Naturalist*, 16(sp10), 58-69. <https://doi.org/10.1656/058.016.0sp1009>

Filho, W. L., Castro, P., Bacelar-Nicolau, P., Azul, A. M., y Azeiteiro, U. M. (2016). Biodiversity and Education for Sustainable Development (ESD): Tendencias and Perspectives (Biodiversidad y Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS): Tendencias y Perspectivas). In P. Castro et al. (Eds.), *Biodiversity and Education for Sustainable Development*, 1–10. Springer International Publishing Switzerland.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-32318-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32318-3_1)

Flórez-Oliveros F.J., Vivas-Serna C. (2020). Zarigüeyas (chuchas comunes), marmosas y colicortos en Colombia. Fundación Zarigüeya – FUNDZAR.

Gasca Álvarez, H. J., y Torres Rodríguez, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar. *Cuadernos de Biodiversidad*, 42, 31-37. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/31559>

Gómez, E. P. (2019, 8-9 de octubre). El mundo de zary de la Institución Educativa Blanquizal (Medellín, Departamento de Antioquia) [Experiencia significativa]. *Foro Educativo Nacional 2019 Bicentenario Historia, Ética y Ciudadanía en Colombia La historia de*

nuestra diversidad, Bogotá, Colombia.

<https://especiales.colombiaaprende.edu.co/fen2019/docs/memorias-foro-nacional-2019.pdf>

González Cano, J. A., Mazzini Mite, N. R., Moreira Santos, M. G., & Garzón Balcázar, J. M.

(2024). Nuevas tecnologías en la educación: Influencia, ventajas y desafíos.

*RECIMUNDO*, 8(2), 193–205. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(2\).abril.2024.193-205](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.193-205)

Grau López J. y Hurtado J. M. (2023). Sin biodiversidad no hay vida. *Ecología Política*, (66), 4-

8. <https://www.istor.org/stable/27298212>

Hiroshi Fujimoto, K., Regina Bosa, C., y Gavinho, B. (2020). Manutenção da biodiversidade

local: uso de câmeras trap no ensino de educação ambiental em escolas de Curitiba-Pr

(Mantenimiento de la biodiversidad local: uso de cámaras trampa en la enseñanza de

educación ambiental en escuelas de Curitiba). *Revista UNIANDRADE*, 2(21), 116-127.

<https://doi.org/10.5935/1519-5694.20200011>

Hernández, E.R.D., Rodríguez, C.E.R., y Barón, R.S.J. (2020). El Entorno Natural como

espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de

las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del

grado 9° en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*,

13(25), 29-41. <https://doi.org/10.55777/rea.v13i25.1491>

Hernández, H.J.C. (2023). La tecnología y la conservación de especies: el poder de las

cámaras trampa. *Revista Digital Universitaria (rdu)*, 24(4).

<http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.4.3>

López-Tello, E., y Mandujano, S. (2017). Paquete Camtrapr para gestionar datos de foto-

trampeo: aplicación en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. *Revista Mexicana*

*De Mastozoología (Nueva Época)*, 7(2), 13–37.

<https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2017.1.2.245>

Mehta, C.R. y Patel N.R. (1986). Algorithm 643: FEXACT: a FORTRAN subroutine for Fisher's exact test on unordered rxc contingency tables (Algoritmo 643: FEXACT: una subrutina FORTRAN para la prueba exacta de Fisher en tablas de contingencia rxc no ordenadas). *ACM Transactions on Mathematical Software*, 12(2), 154-161.

<https://doi.org/10.1145/6497.214326>

Meza, A. C. y Castañeda, M, L. (2022). Estrategia didáctica para la conservación de especies silvestres en vía de extinción en la institución educativa técnica agropecuaria de Albania - Sucre. *Revista Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su enseñanza, Número extraordinario*, 1081-1092. [https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-](https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18141)

[grafia/article/view/18141](https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18141)

Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (2014). *Estadística y probabilidad aplicadas para ingenieros*, 6.ª ed. John Wiley & Sons, Inc.

Morten, V., Brand, J., y Brooker, J. (2012). Kahoot! Learning Games. <https://kahoot.com/>

ONU, Organización de la Naciones Unidas (2022). Convención sobre la Diversidad Biológica. ONU COP 15: *Diversidad biológica*. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-es.pdf>

Peñaherrera-Romero, E., Espinoza, S., De la Torre, D., Espinoza, D., y Cisneros-Heredia, D. F. (2022). Integrando la ciencia ciudadana y la educación para fomentar los vínculos entre las personas y la naturaleza en áreas urbanas. *Esferas*, 3, 112–133.

<https://doi.org/10.18272/esferas.v3i1.2437>

Pudifoot, B., Cárdenas, M. L., Buytaert, W., Paul, J. D., Narraway, C. L., y Loiselle, S. (2021). When it rains, it pours: Integrating citizen science methods to understand resilience of urban green spaces. *Frontiers in Waters*, 3, 654493, 1-12.

<https://doi.org/10.3389/frwa.2021.654493>

Quevedo-Ortiz, G. (2024). Fototrampeo en el aula, una experiencia medioambiental. *EDUCA. Revista Internacional Para La Calidad Educativa*, 4(2), 343-368.

<https://doi.org/10.55040/educa.v4i2.103>

R Core Team. (2024). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing (R: Un lenguaje y entorno para el cálculo estadístico. Fundación R para el Cálculo Estadístico). <https://www.R-project.org/>

Rodríguez, Q.M.A., Arias, T.L.M., y Saldaña L.L.S. (2023). Promoviendo la cultura ambiental en estudiantes de La Peña Gimnasio Campestre de Tabio: Estrategia didáctica con cámaras trampa y especies [Tesis de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio digital <https://repository.libertadores.edu.co/items/e0281997-80c7-4a37-9507-54f37a1d6744>

Romero, Y. A., y Durán Alvarado, F. (2024). The opossum and other didelphids in the cultures of Costa Rican society and indigenous peoples: an approach to ecology and conservation. *bioRxiv*, (3), 1-24. <https://doi.org/10.1101/2024.01.02.573906>

Rueda, M. C., Ramírez, G. F., & Osorio, J. H. (2013). Aproximación a la biología de la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 17(2), 141-153.

<http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v17n2/v17n2a13.pdf>

Schuttler S. G, Glenn D, Hohm J, Pasion D, Belair C, Humphries D, Dunn RR. Y Kays R. (2017). What's in your school yard? Using citizen science wildlife cameras to conduct authentic scientific investigations in the classroom. *Science Scope*, 41, 63–71. DOI:

[https://doi.org/10.2505/4/ss17\\_041\\_01\\_63](https://doi.org/10.2505/4/ss17_041_01_63)

Schuttler, S.G., Sears, R.S., Orendain, I., Khot, R., Rubenstein, D., Rubenstein, N., Dunn, R. R., Baird, E., Kandros, K., O'Brien. T. y Kays, R (2019). Citizen science in schools: Students collect valuable mammal data for science, conservation, and community engagement.

*Bioscience*, 69(1), 69-79. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy141>

Solari, S. (2014). *Didelphis marsupialis*. En Sánchez-Londoño JD, Marín-C D, Botero-Cañola S, Solari S. Mamíferos Silvestres del Valle de Aburrá. Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia, Universidad de Antioquia.

<https://apps.apple.com/co/app/imama/id975007605>

Tanner, D., & Ernst, J. (2013). Who Goes There? Linking Remote Cameras and Schoolyard Science to Empower Action. *Journal of Experiential Education*, 36(2), 106-122.

<https://doi.org/10.1177/1053825913487888>

Tejedor, I. H., y Martín, A. (2008). A numerical comparison of several unconditional exact tests in problems of equivalence based on the difference of proportions. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 78(11), 969–981.

<https://doi.org/10.1080/10629360601026386>

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Impreso en Naciones Unidas.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>

Vargas-Cairo, C. A., Rodríguez, J. F., Peralta, P. M., Wong, F. M., y Silva, T. E. (2022).

Importancia de las estrategias educativas sobre el conocimiento de la flora y la fauna, fomentando el cuidado del medio ambiente en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(2). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3121>

Vázquez, O. G. (2022). Contribuições da excursão educativa na oitava série de Biologia à educação para a Conservação da Biodiversidade . *Revista Angolana de Ciências*, 4(1), e040104. <https://doi.org/10.54580/R0401.04>

Williams, S., Salmon, G., Dempsey, D., Philpot, D., & Faulkner, G. (2023). Koalas, cameras and a primary school: Obtaining ecological insights for land management through a mini-citizen science project with young students. *bioRxiv*, (6), 1-21.

<https://doi.org/10.1101/2023.06.22.546188>

Zapata-Grajales, F. N., y Montoya-Osorio, J. C. (2024). El sendero ecológico: Un diálogo entre las ciencias sociales, la ecología y las matemáticas. *Inclusión y Desarrollo*, 11(3), 57-72.

<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.11.3.2024.57-72>

## ANEXO 1

La encuesta aplicada en el primer y tercer momento, así como el taller desarrollado en el segundo momento, están disponibles para consulta en el siguiente enlace:

[https://drive.google.com/drive/folders/1MXRfBQ45Lka-PP5MvLILpt\\_ydaZua66G?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1MXRfBQ45Lka-PP5MvLILpt_ydaZua66G?usp=sharing)

Para consultar vídeo producido desde las capturas realizadas por las cámaras trampa, consultar: Montoya-Osorio, J.C. (2024). (2024, 18 de agosto). Las zarigüeyas: una mirada natural [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nghUeTogn5M>