

**CONTRIBUIÇÕES DAS CONCEPÇÕES DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA DE
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA OS PROCESSOS DE
CONSERVAÇÃO: REFLEXÕES NA SALA DE AULA DE BIOLOGIA**

**APORTES DE LAS CONCEPCIONES SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA A LOS PROCESOS DE CONSERVACIÓN:
REFLEXIONES EN EL AULA DE BIOLOGÍA**

Julián David Marín Gómez

Universidad Surcolombiana - USCO
u20201187219@usco.edu.co

Andrea Sanchez Mosquera

Universidad Surcolombiana - USCO
u20201187659@usco.edu.co

Jonathan Andrés Mosquera

Universidad Surcolombiana - USCO
jonathan.mosquera@usco.edu.co

RESUMO

A Colômbia é um país com grande riqueza biológica, mas a diversidade faunística principalmente é visibilizada em dois grupos, animais carismáticos e não carismáticos para o homem e a mulher, esquecendo assuntos de sua morfologia e seus hábitos ecológicos. Neste artigo encontram-se os resultados preliminares de uma investigação que procura caracterizar a dimensão afetiva que tem estudantes de ensino fundamental sobre a diversidade biológica faunística do departamento da Huíla desde a sala de aula de biologia. Para isso, foi aplicado um questionário, que permitiu classificar as tendências de pensamento dos participantes em as categorias *classificação dos polinizadores, vetores, agentes causadores de doenças, estratégias de conservação e papel ecológico das moscas*. Verificou-se que os alunos desconhecem a importância ecológica das espécies tratadas, agindo negativamente na sua conservação.

Palavras-chave: aprendizado; concepções; diversidade biológica; emoções; fauna.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

Colombia es un país con gran riqueza biológica, pero la diversidad faunística se observa principalmente en dos grupos, animales carismáticos y no carismáticos para hombres y mujeres, olvidando cuestiones de su morfología y hábitos ecológicos. Este artículo

contiene los resultados preliminares de una investigación que busca caracterizar la dimensión afectiva que tienen estudiantes de primaria sobre la diversidad biológica faunística del departamento de Huila desde el aula de biología. Para ello, se administró un cuestionario que permitió clasificar las tendencias de pensamiento de los participantes en las categorías de polinizadores, vectores, agentes causantes de enfermedades, estrategias de conservación y el papel ecológico de las moscas. Se encontró que los estudiantes desconocen la importancia ecológica de las especies tratadas, actuando negativamente en su conservación.

Palabras clave: aprendizaje; concepciones; diversidad biológica; emociones; fauna.

Eje temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidad: Investigación académica.

INTRODUÇÃO

La gran diversidad biológica en Colombia es el resultado de su ubicación geográfica. Teniendo una aproximación del lugar donde se lleva a cabo esta investigación, el departamento del Huila cuenta con diferentes zonas de vida como lo son los páramos, bosques andinos, riparios, bosque seco tropical, valles de ríos, entre otros; haciendo del departamento un lugar estratégico que permite la presencia de gran cantidad de especies de flora y fauna.

Cuando se habla de diversidad faunística, se tiene que las creencias y la cultura popular influyen significativamente en la conservación de los diferentes grupos, pues, con el tiempo se han propagado concepciones con un soporte científico ausente relacionado a su morfología o fisiología, su comportamiento, la variedad de especies o su rol en el ecosistema. En ese sentido, se producen emociones de valencia negativa en personas que presencian algunas especies de fauna. Teniendo en cuenta lo que menciona Gómez et al., (2018), cuando se habla de emociones frente a la fauna, las más recurrentes son el desagrado o disgusto las cuales conllevan actitudes negativas en pro de su conservación (MARÍN; MOSQUERA, 2023). Goffman (2006) afirma que, muchas especies son discriminadas y rechazadas por su aspecto físico, olvidando la importancia que tiene en el ecosistema, creando imágenes de terror y desagrado, llevando a que las personas actúen sin responsabilidad frente a estos seres.

Cientos de especies animales se agrupan o clasifican en dos categorías en particular: carismática y no carismática. Cuando se refiere a una especie carismática, se dice que son aquellas que logran generar empatía entre los seres humanos, lo que conlleva a tener actitudes para su conservación, recaudando fondos para cumplir con esto. Generalmente, los mamíferos (delfines u osos) son los más utilizados para estas campañas (RIVERA SOTELO, 2019). Por otro lado, cuando se habla de especies poco carismáticas, se dice que son aquellas que por su aspecto físico y/o comportamiento, no son llamativa para estos programas, lo que lleva a tener un desconocimiento de su importancia ecológica y así mismo colocándolas en situaciones de riesgo (JONES *et al.*, 2012).

Dentro de las especies consideradas como no carismática en este objeto de estudio se encuentran organismos polinizadores, los cuales influyen en la reproducción de plantas, además de la formación de frutos y semillas. Dentro de estas especies están los murciélagos, insectos, caracoles, entre otros.

Sin duda, un grupo faunístico que ha sido fuertemente discriminado es el de los artrópodos, pues según Torres y Medina (2014), son considerado los menos llamativos para los estudiantes ya que su aspecto morfológico, los hace considerar como poco carismáticos, siendo percibidos socialmente con desagrado, fobia y asco (AMÓRTEGUI *et al.*, 2019). Para Villareal *et al.*, (2006), la mayoría de los invertebrados están catalogados como no carismáticos, sin embargo, son considerados como bioindicadores, utilizados en la evaluación de la diversidad biológica y propician información confiable sobre el estado de conservación de un hábitat.

En ese sentido, autores como Cardoso *et al.*, (2011), consideran que las barreras para la conservación de estas especies son el desconocimiento de su rol ecológico, así mismo, la carencia de recursos para los planes de conservación en comparación a los vertebrados, la escasas de investigación científica en la descripción y clasificación taxonómica, como también la comprensión de la riqueza e identidad de especies.

De esta manera, se realiza una investigación con estudiantes de educación básica secundaria pertenecientes a dos instituciones educativas al norte del departamento del Huila, las cuales fueron: Institución Educativa María Cristina Arango de Pastrana (MCA) y la Institución Educativa Gabriel Plazas (GP), con el fin de caracterizar sus

concepciones, actitudes y prácticas en torno a la diversidad biológica faunística del departamento en el aprendizaje de las ciencias por medio de Cuestiones Sociocientíficas (CSC).

METODOLOGIA

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo, en el cual se emplea la técnica de análisis de contenido. Esto permite organizar las percepciones de los estudiantes respecto a su afectividad hacia la diversidad biológica faunística. En este sentido, se diseñó un cuestionario compuesto por 20 preguntas abiertas. Estas preguntas abarcan diversos temas, tales como la extinción de especies, los organismos polinizadores, los vectores, así como el reconocimiento de especies carismáticas y no carismáticas, junto con su importancia ecológica. Cabe destacar que dicho cuestionario ha sido sometido a un proceso de validación llevado a cabo por profesionales con una amplia experiencia en el área. Como resultado de este proceso, se identificaron un total de 20 categorías principales, cada una de las cuales cuenta con sus respectivas subcategorías. A estas subcategorías se les asignó una puntuación numérica, lo que permite obtener una aproximación al conocimiento o una referencia relevante. A cada pregunta se le asignó una categoría de acuerdo a su intención, a su vez, a cada respuesta de los estudiantes de las instituciones educativas se clasificaron en subcategorías, para así tener un mejor análisis. En este contexto, la tabla 1 presenta de manera detallada las categorías que serán objeto de análisis en el presente estudio. Es importante destacar que este análisis se realizará teniendo en cuenta las concepciones de los estudiantes.

Tabla 1. Categorías de análisis de las concepciones de estudiantes.

Pregunta	Categoría	Subcategoría
Observa los organismos representados a continuación: Si pudieras realizar una clasificación en orden de mayor a menor importancia y analizando su papel ecológico, ¿cuál sería el orden? Justifica tu respuesta.	Clasificación de Polinizadores	No Sabe / No Responde
		Cucaracha
		Mosquito
		Mariposa
		Murciélago
		Colibrí
	Vectores (Mosquitos)	No Sabe / No Responde
		Virus y Bacterias

<p>¿Por qué crees que hay una relación entre los vertederos de aguas y la sintomatología de Sofía?</p>		<p>Calidad de Agua Presencia de Artrópodos Causa de la Enfermedad</p>
<p>Tal cual como sucede con los mosquitos en algunas enfermedades de tipo tropical, ¿crees que existen otros organismos vertebrados o invertebrados que puedan favorecer la trasmisión de enfermedades, virus o microorganismos al cuerpo de los seres humanos?</p>	<p>Agentes Causantes de Enfermedades</p>	<p>No Sabe / No Responde Si reconoce</p>
<p>¿Si pudieras motivar a un cambio del pensamiento de los estudiantes, qué les dirías sobre las cucarachas? Justifique su respuesta.</p>	<p>Estrategias de Conservación</p>	<p>No Sabe / No Responde Adquirir Conocimiento Preservación de Especies Resaltar Importancia ecológica</p>
<p>¿Considerarías que este tipo de moscas son peligrosas? ¿Cumplen alguna función en la naturaleza? ¿Por qué?</p>	<p>Rol Ecológico de las Moscas</p>	<p>No Sabe / No Responde Afectación a la Salud Humana Sin Rol Ecológico Específico Función Ecológica</p>

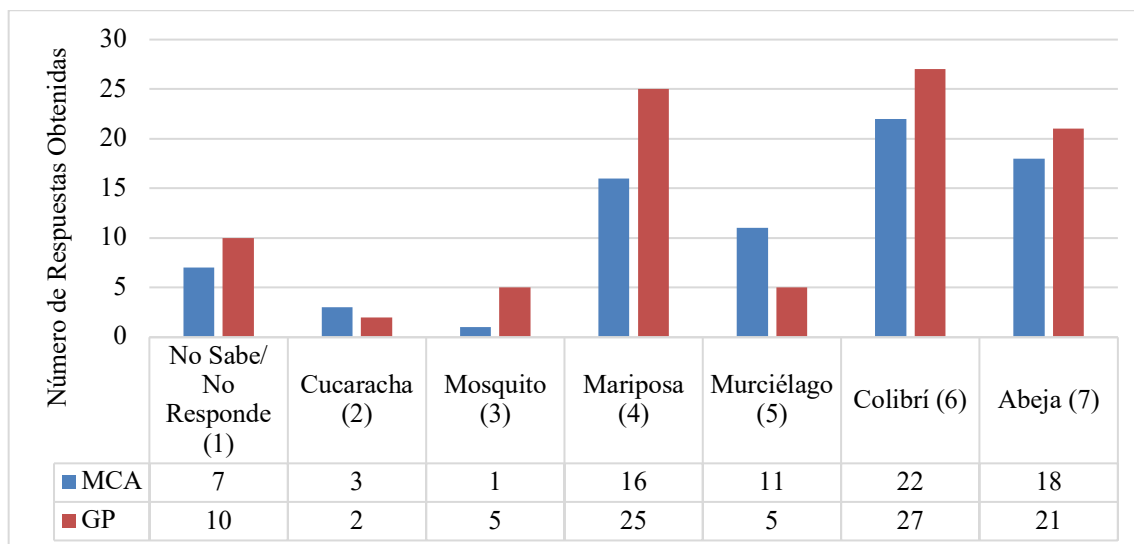
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Reconocimiento y clasificación de especies polinizadoras por parte de los estudiantes

La polinización por animales es la más frecuente y eficiente la cual se clasifica en cinco categorías, dependiendo del animal polinizador: la cantarófila la realizan los escarabajos; malacófila por caracoles y babosas; ornitófila, por aves; quiropterofilia, por murciélagos y entomófila por insectos (VÁSQUEZ *et al.*, 2006).

Aquellas especies consideradas no carismáticas, las cuales participan en procesos de polinización se han visto fuertemente minimizadas por su desconocimiento. Haciendo un análisis de los resultados obtenidos para esta primera categoría se puede afirmar que los estudiantes articulan aquellas especies más familiares como lo son las abejas, el colibrí y la mariposa como aquellos únicos organismos polinizadores dejando a un lado a las cucarachas, mosquitos y murciélagos. También es importante mencionar que un número considerable de estudiantes desconocen el proceso de la polinización, su importancia y por ende los organismos que lo realizan.

Figura 1: Classificação de organismos polinizadores.

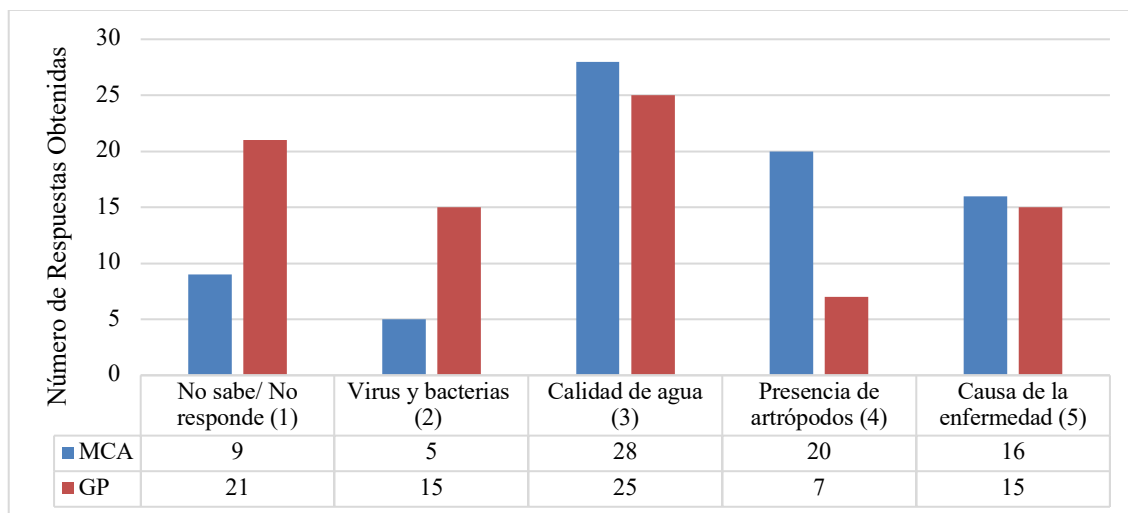


En ese sentido, los insectos son los principales polinizadores, considerando a la abeja como la polinizadora del 80% de las plantas aproximadamente, mientras que el 20% restante es realizado por otros insectos (FREE, 1980). Por otro lado, los estudiantes en una gran minoría consideran a los murciélagos como una especie polinizadora, olvidando que los murciélagos son los encargados de polinizar flores nocturnas, las cuales no tienen colores llamativos, pero sí grandes cantidades de polen (VÁSQUEZ *et al.*, 2006). Cabe resaltar que las mariposas y mosquitos tienen un efecto polinizante muy limitado, esto debido a que su acercamiento a las flores está ligado a su necesidad de satisfacer su necesidad alimenticia.

Relación de los vectores (mosquitos) con enfermedades tropicales

El análisis de las respuestas proporcionadas por los estudiantes de ambas instituciones educativas revela un desacuerdo en la percepción y comprensión de la relación entre la sintomatología experimentada por Sofía y su causa subyacente. En ambas escuelas, se destacó la creencia de que la calidad del agua estaba directamente vinculada a la condición de salud de Sofía. Esta interpretación sugiere una preocupación compartida por la importancia de la calidad del agua en la prevención de enfermedades, lo que refleja un nivel básico de conciencia sobre los riesgos asociados con el agua contaminada.

Figura 2: Vectores (Mosquitos).



La diferencia más significativa se observa en la segunda institución educativa, Gabriel Plazas, donde la respuesta más común después de la relación con la calidad del agua fue "No sabe / No responde". Este resultado muestra un nivel de desconocimiento notable entre los estudiantes con respecto a la conexión entre la sintomatología de Sofia y el mosquito del Dengue (*Aedes aegypti*), que es la causa subyacente de su enfermedad, teniendo en cuenta que esta institución educativa es en el área rural. Esta falta de comprensión sugiere una necesidad de educación y concientización sobre las enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, así como sobre las medidas preventivas necesarias para evitar su propagación.

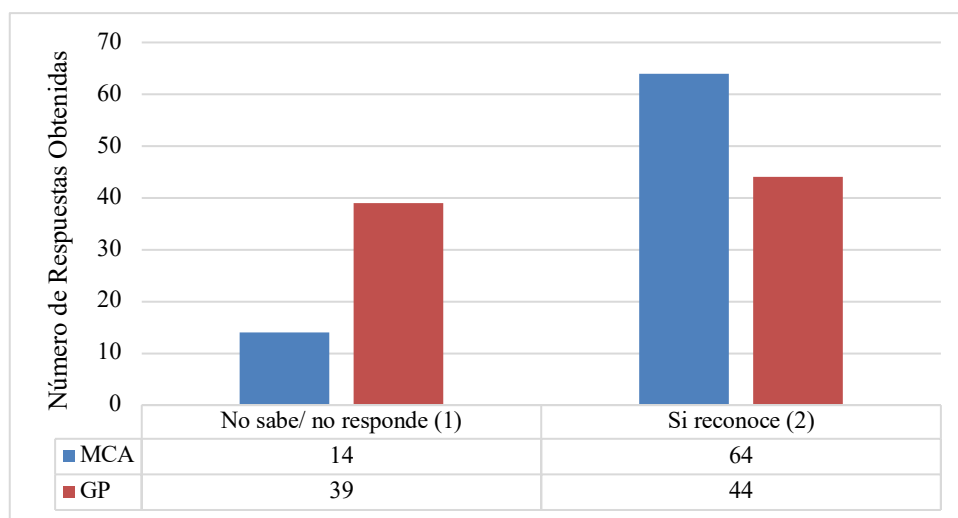
Las enfermedades tropicales son aquellas patologías infecciosas que son comunes en países en la zona intertropical con condiciones sanitarias, sociales, económicas y ambientales deplorables favoreciendo la proliferación de microorganismos, vectores, entre otros agentes infecciosos. En ambas instituciones educativas existe una cierta percepción sobre la relación entre la calidad del agua y la salud, la falta de conocimiento en la segunda institución, particularmente en relación con el mosquito del dengue, destaca la necesidad de mejorar la educación en salud pública y promover una comprensión más profunda de los riesgos ambientales para la salud. Este análisis subraya la importancia de implementar programas educativos integrales que aborden no solo la calidad del agua, sino también otras amenazas para la salud pública, como las enfermedades transmitidas

por vectores. En consecuencia, es esencial fomentar una mayor conciencia y comprensión entre los estudiantes ubicados en el área rural, sobre los vínculos entre el ambiente, la salud y las enfermedades, con el fin de fortalecer la capacidad de la comunidad para abordar estos desafíos de manera efectiva.

Reconocimiento de diferentes agentes causantes de enfermedades

El análisis de las respuestas proporcionadas por los estudiantes de ambas instituciones educativas revela una preocupante disparidad en el conocimiento y la conciencia sobre los diversos organismos que pueden causar enfermedades. Aunque se reconoció la existencia de otros agentes patógenos aparte de los mosquitos, en la institución educativa Gabriel Plazas se observa una marcada diferencia entre aquellos que tienen conocimiento sobre estos organismos y aquellos que carecen de él.

Figura 3: Agentes causantes de enfermedades



Esta diferencia subraya una falta de información y comprensión más amplia sobre las enfermedades que pueden ser causadas por otros agentes distintos a los relacionados con la calidad del agua. En el contexto rural de la institución educativa Gabriel Plazas, es preocupante que exista una brecha de conocimiento en este aspecto, dado que los estudiantes podrían enfrentarse a riesgos derivados de la exposición a diversos agentes patógenos presentes en entornos agrícolas o ganaderos.

Además, la diferencia entre aquellos que poseen información y aquellos que no en la institución educativa Gabriel Plazas sugiere la necesidad de implementar programas

educativos más exhaustivos. Estos deberían abordar no solo los riesgos asociados con la calidad del agua, sino también los riesgos relacionados con otros organismos patógenos que pueden estar presentes en el entorno rural, como bacterias, virus u hongos que pueden causar enfermedades transmitidas por alimentos o contacto directo con animales.

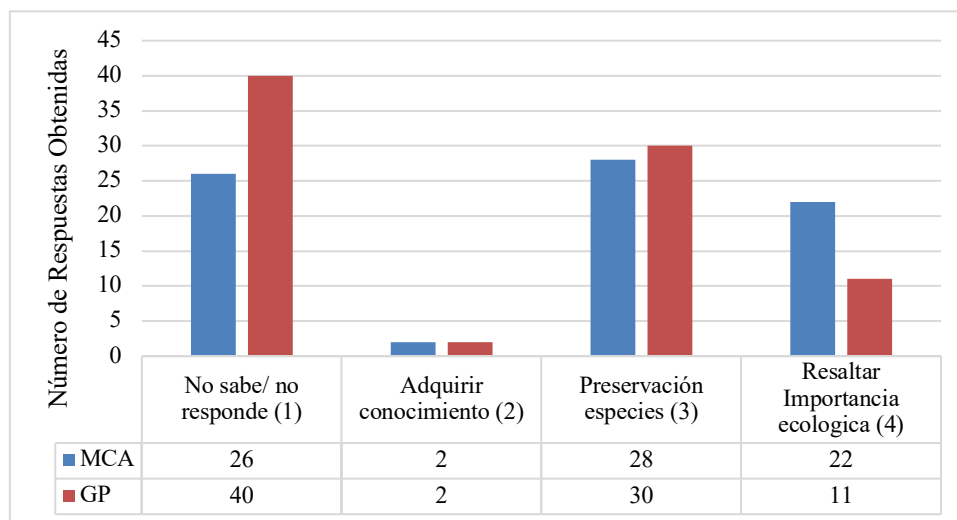
Esta falta de conciencia resalta la importancia de fortalecer la educación en salud pública en estas comunidades, con el fin de aumentar la capacidad de los estudiantes para identificar y prevenir una amplia gama de enfermedades infecciosas. En última instancia, este análisis destaca la urgente necesidad de cerrar esta brecha de conocimiento y promover una comprensión más completa de los riesgos para la salud en entornos rurales. Además, resalta la importancia de desarrollar estrategias educativas más inclusivas y efectivas que aborden las necesidades específicas de las comunidades rurales y ayuden a mitigar los riesgos de enfermedades derivadas de diversos organismos patógenos.

Estrategias para la conservación y protección de las cucarachas propuestas por los estudiantes

Es importante mencionar que los estudiantes carecen de una formación integral donde prime la educación ambiental, esto, ligado a las respuestas obtenidas para esta categoría pues en una mayor proporción se manifiesta que no saben y desconocen estrategias para la conservación de una especie, en este caso en particular, las cucarachas.

En ese sentido, se puede afirmar que los estudiantes no se interesan en estas especies y no tienen una actitud de cuidado y respeto, dándonos a entender que con otras especies de carácter no carismático tendrán esta misma postura. Siendo personas con poco conocimiento ecológico, se cree que se dejan influenciar fácilmente por las personas mayores, según Snaddon y Turner (2008), el ambiente en el que los niños crecen puede afectar cómo perciben a los animales, siendo la familiaridad y la apariencia estética aspectos clave que influyen en sus conexiones con los animales.

Figura 4: Estratégias de conservação.



El análisis de las respuestas de los estudiantes de la institución educativa Gabriel Plazas pone de relieve una falta notable de conocimiento sobre el papel ecológico de las cucarachas polinizadoras, como se menciona en la noticia. La falta de comprensión sobre la importancia de estas especies en la polinización sugiere una brecha en la educación ambiental. Esta brecha podría deberse a la percepción arraigada de que las cucarachas son indeseables, lo que dificulta la promoción de un cambio de mentalidad en los estudiantes respecto a su valor ecológico.

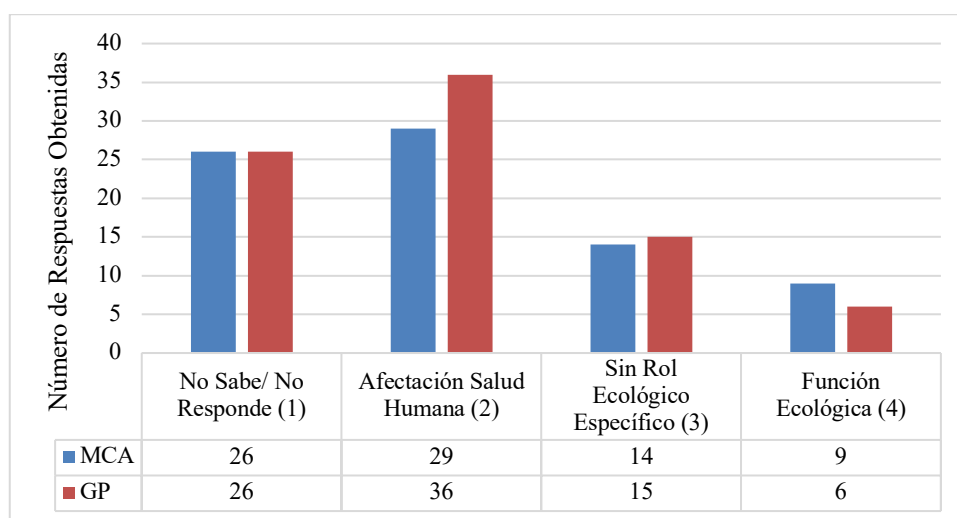
Es crucial recalcar que este análisis se enfoca específicamente en las cucarachas polinizadoras mencionadas en la noticia, es por ello que esta distinción, resalta la necesidad de una educación ambiental precisa y específica, que aborde las características únicas de cada especie y su contribución al ecosistema. La falta de conocimiento sobre estos aspectos puede perpetuar estereotipos negativos y limitar la comprensión de la biodiversidad por parte de los estudiantes.

Además, la expresión de indiferencia hacia el destino de las cucarachas polinizadoras por parte de algunos estudiantes refleja una desconexión emocional con el ambiente. Esta actitud apática podría tener consecuencias negativas en la conservación de la naturaleza y en la adopción de prácticas más responsables. Por consiguiente, se subraya la necesidad de fortalecer los programas educativos sobre biodiversidad y ecología para promover una apreciación más profunda de la interconexión entre las especies y la importancia de su conservación para el equilibrio del ecosistema.

Se considera que los estudiantes desconocen estrategias de conservación por considerar a las cucarachas como especies no carismáticas, generando emociones negativas gracias a su morfología y hábitos catalogándolas como sucias y desagradables.

Por otro lado, algunos estudiantes se muestran abiertos a brindar información respecto a la importancia ecológica de las cucarachas. Teniendo en cuenta lo que mencionan Arango y Agudelo (2004), las cucarachas son indicadores biológicos en procesos de transformación de la materia orgánica como también en la generación de ambientes idóneos para otros insectos. Así mismo, diferentes especies de cucarachas participan en la polinización cuando se alimentan de néctar y polen de ciertas plantas, jugando un papel importante en este proceso.

Figura 5: Rol Ecológico de las Moscas.



En esta pregunta se revela un preocupante desconocimiento entre los estudiantes de ambas instituciones educativas respecto a la especie de mosca *Drosophila melanogaster*. Este vacío de conocimiento se basa en dos aspectos principales: en primer lugar, la percepción errónea de que esta especie es peligrosa debido a su aspecto diferente al de las moscas comunes, y, en segundo lugar, la falta de comprensión sobre su papel ecológico en el ecosistema.

La percepción de *Drosophila melanogaster* como una especie peligrosa debido a su apariencia distinta señala la presencia de prejuicios o estereotipos entre los estudiantes. Esta interpretación errónea puede ser resultado de una educación deficiente sobre la diversidad de especies en el reino animal y la importancia de no juzgar a un organismo

por su apariencia externa. Es esencial corregir estas percepciones mediante la educación y la promoción de una mayor comprensión y respeto por la biodiversidad.

Por otro lado, el desconocimiento sobre el papel ecológico de *Drosophila melanogaster* resalta una carencia en la educación ambiental y la conciencia ecológica de los estudiantes. La falta de comprensión sobre este aspecto subraya la necesidad de fortalecer los programas educativos relacionados con la biodiversidad y la ecología para una comprensión más completa del mundo natural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudio proporciona una visión profunda de las percepciones de los estudiantes hacia la diversidad biológica faunística. Se identificaron categorías significativas que revelan tanto conocimientos como carencias en la comprensión de temas como la polinización, las enfermedades tropicales transmitidas por vectores y los agentes causantes de enfermedades. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer los programas educativos para mejorar la conciencia ambiental y la comprensión de los riesgos para la salud en entornos rurales. Asimismo, para promover una apreciación más profunda de la biodiversidad y el papel ecológico de diversas especies, incluidas aquellas consideradas poco carismáticas.

Por otro lado, es crucial abordar las percepciones erróneas y los estereotipos que rodean a ciertas especies, como las cucarachas y la mosca *Drosophila melanogaster*. Al corregir estas percepciones y promover un mayor conocimiento sobre la importancia ecológica de todas las especies, se puede fomentar una actitud más positiva hacia la conservación del ambiente y una coexistencia más armoniosa entre la humanidad y la naturaleza. En última instancia, este estudio destaca la importancia de desarrollar estrategias educativas inclusivas y efectivas que aborden las necesidades específicas de las comunidades rurales y ayuden a cerrar las brechas de conocimiento en temas ambientales y de salud pública.

REFERÊNCIAS

AMÓRTEGUI, E.; BERJAN, P.; GONZÁLEZ, C.; REYES, L.; RUBIANO, I. Relaciones ecológicas y artrópodos. Una revisión documental sobre su empleo como medio didáctico. **Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza**, p. 1722-1734, 2019.

FREE, J. B. A organização social das abelhas (Apis). Temas de biologia, v. 13. **Edusp**, São Paulo. 79 p. 1980

GÓMEZ, D.; HERRERA, J.; AMÓRTEGUI, E.; MOSQUERA, J. Aproximación a las concepciones sobre ofidiofauna de estudiantes de octavo grado de la institución Educativa Núcleo Escolar el Guadual. **Educación y Ciencia**, v. 21, p. 347-351, 2018.

JONES, C.G., LAWTON, J.H. y Shachak, M. Organisms as ecosystem engineers. **Oikos**, v. 69, 373-386, 1994.

MARIN, J.; MOSQUERA J., Especies poco carismáticas en la enseñanza de las ciencias: Una aproximación desde la revisión documental. **Revista de la EDUCYT**, 2023.

RIVERA SOTELO, A. S. Corales guardería: sobre extinción, capacidades y forma. **Tabula Rasa**, n. 31, p. 119-138, 2019.

Snaddon yTurner (2007). A child's eye view of the insect world: perceptions of insect diversity. *Environmental Conservation*, 34, pp 33-35.

TORRES, N.; MEDINA, N. Representaciones en estudiantes de básica primaria acerca de especies carismáticas y no carismáticas en instituciones educativas rurales y urbanas. **Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza**, v. 7, p. 21-32, 2014.

VASQUEZ, R. E., BALLESTEROS, H., MUÑOZ, C., CUELLAR, M., Utilización de la abeja *Apis mellifera* como agente polinizador en cultivos comerciales de fresa (*Fragaria chiloensis*) y mora (*Rubus glaucus*) y su efecto en la producción. **CORPOCA**. 2006