

**LA CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS EN LAS CUEVAS LAS GEMELAS DESDE
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LA COMUNIDAD DE LA VEREDA LA CUCHILLA
EN EL MUNICIPIO DE SAN AGUSTÍN, HUILA**



**ALEXANDER MALES MUÑOZ
OMAR JOSE PALTA CHILO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN
2021**

**LA CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS EN LAS CUEVAS LAS GEMELAS DESDE
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LA COMUNIDAD DE LA VEREDA LA CUCHILLA
EN EL MUNICIPIO DE SAN AGUSTÍN, HUILA**

ALEXANDER MALES MUÑOZ

OMAR JOSE PALTA CHILO

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Biólogo

Director:

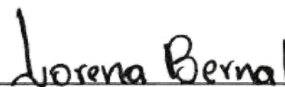
CHARLES S. MUÑOZ NATES M.Sc.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
POPAYÁN
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN



Charles Sidney Muñoz Nates M.Sc. (Director)



Lizeth Lorena Bernal delgado M. Ed. (Jurado)



Karina Alexandra Gutiérrez Díaz. M. Sc. (Jurado)

Popayán, 22 de octubre de 2021

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVO GENERAL	13
Objetivos Específicos	13
MARCO TEÓRICO	14
QUIROPTERA Blumenbach, 1779	14
Educación Ambiental.....	16
Definiciones Claves	16
Políticas de Conservación en Colombia.....	18
Estrategia de Educación Ambiental: La Murcimochila Colombiana	19
ANTECEDENTES.....	22
MARCO METODOLÓGICO	25
Área de Estudio.....	25
Métodos de Muestreo.....	26
Trabajo en las Cuevas	26
Trabajo con la Comunidad Aledaña de las Cuevas.....	27
La Murcimochila Colombiana.....	27
Análisis de Datos.....	29

Trabajo en las Cuevas	29
Murcimochila Colombiana.....	30
RESULTADOS	31
Trabajo en Cuevas	31
Estructura y Composición del Ensamblaje de Murciélagos	33
Trabajo con Comunidad Aledaña	37
Aplicación del proyecto Murcimochila Colombia	42
DISCUSIÓN.....	46
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Generalidades morfológicas de los murciélagos	15
Figura 2. División política del municipio de San Agustín, Huila	25
Figura 3. Área de estudio vereda La Cuchilla municipio de San Agustín, Huila.....	26
Figura 4. Cuevas las Gemelas.....	27
Figura 5. Actividades de la Murcicmochila Colombia.	28
Figura 6. Tabla de puntajes para el Pre-Test y el Pos-Test.....	30
Figura 7. Muestreo al interior de la cueva N° 1	32
Figura 8. Muestreo al interior de la cueva N° 2	33
Figura 9. <i>Carollia perspicillata</i> registrado en las cuevas Las Gemelas	34
Figura 10. <i>Desmodus rotundus</i> resgistrado en las cuevas Las Gemelas	35
Figura 11. Discriminación por edades de la población encuestada	37
Figura 12. Resultados a la pregunta N° 1	37
Figura 13. Resultados a la pregunta N° 2	38
Figura 14. Resultados a la pregunta N° 3	38
Figura 15. Resultados a la pregunta N° 4	39
Figura 16. Resultados a la pregunta N° 5	39
Figura 17. Resultados a la pregunta N° 6	40
Figura 18. Resultados a la pregunta N° 7	40
Figura 19. Respuestas relevantes de la encuesta.....	41
Figura 20. Puntajes obtenidos en el Pre - Test	43
Figura 21. Puntajes obtenidos en el Pos - Test.....	45
Figura 22. Contraste de los puntajes obtenidos en el Pre-Test y el Pos-Test.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Talleres y actividades del proyecto Murcimochila Colombiana.....	28
Tabla 2. Listado de las especies vegetales aledañas a las cuevas.....	31
Tabla 3. Grupos etarios de las especies <i>Carollia perspicillata</i> y <i>Desmodus rotundus</i>	36
Tabla 4. Abundancia y riqueza de las especies registradas en las cuevas.....	36
Tabla 5. Fase diagnostica, resultados del Pre-Test.....	42
Tabla 6. Fase de síntesis, Murcimochila Colombiana.....	44
Tabla 7. Fase final, resultados del Pos-Test	45
Tabla 8. Respuestas relevantes por grupo poblacional.....	48

DEDICATORIA

A mi Hijo Jhonathan Santiago.

A mis padres Elvia y Javier por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por su apoyo, confianza y esfuerzo.

Al profesor Charles Sidney Muñoz Nates M.Sc. por su dedicación, tiempo, disposición, conocimiento, experiencia y oportunos aportes para dirigir este proyecto.

A las Magísteres Lizeth Lorena Bernal Delgado y Karina Alexandra Gutiérrez Díaz por sus valiosos aportes y experiencia a esta investigación como evaluadoras y jurados.

Un agradecimiento especial a la familia Zúñiga Delgado por sus atenciones y la acogida que nos dieron en su hogar durante la realización de las labores de campo de esta investigación.

Al biólogo Juan Fernando Restrepo M.Sc. por su colaboración en la identificación de las plantas.

A la Fundación Montaña Viva por ser el ente financiador de esta propuesta y al Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia – PCMCo, por su apoyo.

A nuestros amigos y compañeros que de un modo u otro nos acompañaron en este largo camino.

Agradezco infinitamente a mi compañera, amiga, cómplice y amor de mi vida Diana Marcela, por su apoyo incansable e incondicional, paciencia y amor en este proceso. Gracias infinitas.

RESUMEN

En San Agustín, al sur del departamento del Huila encontramos dos cuevas llamadas Las Gemelas, en las que los habitantes aledaños reportan la presencia de murciélagos. Por años, tanto los escolares como los agricultores de la zona han afectado la población de quirópteros llevándola casi hasta su desaparición. Este trabajo se realizó con el fin de contrarrestar esta afectación usando metodologías educativas como es el caso de la estrategia pedagógica y sensibilizadora La Murcimochila Colombiana e investigativas; para esto se realizó una descripción de la vegetación aledaña a las cuevas y la caracterización de la comunidad de quirópteros presentes en las cuevas, en la cual se registraron dos especies de murciélagos pertenecientes a la familia Phyllostomidae; Así mismo, se logró hacer un trabajo pedagógico con 77 personas entre niños, jóvenes y adultos pertenecientes a 11 familias de la vereda. El trabajo pedagógico con la Murcimochila Colombiana se realizó en la Escuela La Cuchilla con un total de 23 niños.

Palabras claves: Murciélagos, Cuevas, Educación Ambiental, Murcimochila Colombiana, Conservación.

ABSTRACT

In San Agustín, to the south of the department of Huila, we find two caves called Las Gemelas, in which the neighboring inhabitants report the presence of bats. For years, both schoolchildren and farmers in the area have affected the chiroptera population, leading it almost to its disappearance. This work was carried out in order to counteract this affectation using educational methodologies such as the pedagogical and sensitizing strategy La Murcimochila Colombiana and investigative ones; For this, a description of the vegetation surrounding the caves and the characterization of the community of bats present in the caves was made, in which two species of bats belonging to the Phyllostomidae family were recorded; Likewise, it was possible to do a pedagogical work with 77 people among children, youth and adults belonging to 11 families of the village. The pedagogical work with the Colombian Murcimochila was carried out at La Cuchilla School with a total of 23 children.

key words: bats, caves, environmental education, Colombian Murcimochila, conservation.

INTRODUCCIÓN

Los murciélagos cuentan con una gran importancia ecológica dada su diversidad que les permite encontrarse en zonas con características diferentes, derivándose en una funcionalidad propia para cada ecosistema, por su ubicación Colombia cuenta con alta diversidad quiropterológica, considerándose el único país del mundo que cuenta con las únicas tres especies de hematófagos existentes y junto a esto es el primer país de Latinoamérica con más especies presentes (Solari S., Gómez-Ruiz D., Patiño-Castillo E., Villada-Cadavid T., López M. C. 2020). Aun así, en el país hay mucho desconocimiento sobre este grupo faunístico en términos de conservación y de los servicios que prestan a la comunidad, pues la mitificación de los quirópteros es la causante del desprestigio que los tiene en problemas de conservación en Colombia (García L., 2017) y alrededor de todo el mundo.

Los quirópteros presentes en las cuevas ubicadas en la vereda la Cuchilla del municipio de San Agustín – Huila, permitieron plantear una propuesta que abre la posibilidad de evaluar el estado de conservación, las especies presentes y el potencial de recuperación de esta población, al tiempo que propende por la implementación de la educación ambiental como herramienta de conservación, así como se reportan especímenes presentes también se habla de un serio ataque por parte de las comunidades campesinas, estudiantes e infantes; ataques basados en el temor mal infundado por la sociedad del común y el desconocimiento en cuanto etología y ecología de este grupo faunístico.

El proyecto nacional La Murcimochila Colombiana liderado por el Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia (PCMCo) como herramienta pedagógica está basada en la educación ambiental con las comunidades en zonas urbanas y rurales, esta nos permitió evaluar el nivel de conocimiento acerca de los murciélagos que tenían los estudiantes de la Institución Educativa La Cuchilla del Municipio de San Agustín la cual es aledaña a las cuevas, pues tanto estudiantes como habitantes en general de la zona por curiosidad o temor irrumpen en las mismas diezmando las poblaciones de murciélagos, desconociendo su importancia en la prestación de servicios ecológicos.

Lo anterior, sumado al trabajo investigativo en las cuevas Las Gemelas permitieron establecer, primero, la riqueza y diversidad de las especies presentes y segundo, el deterioro de las cuevas y la presión antrópica que se ejerce sobre estas.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la referencia negativa asignada a los murciélagos por parte de los humanos (Castaño y Botero, 2004), estos se encuentran en serio riesgo de amenaza a nivel mundial, la pérdida de sus hábitats, lugares de obtención de alimento, desconocimiento de su importancia ecológica y destrucción de refugios es causante de la disminución de las poblaciones (Lisón F., Aledo E., y Calvo J., 2011), hechos que son más notorios en áreas donde la población humana es más frecuente.

Los murciélagos son un grupo que repercuten con fuerte impacto en el desarrollo y equilibrio de los ecosistemas donde se hallen, razón por la cual, se hace necesario propender por conservarlos y esto es solo posible si logramos conocerlos y reconocer sus funcionalidades ecológicas (Jiménez, 2013), ya que al interactuar con especies animales y vegetales los murciélagos tienen un gran papel en el mantenimiento de los procesos ecológicos como la polinización, dispersión de semillas y consumo de insectos generando indirectamente un control en las sobrepoblaciones de insectos (Filho H., 2017) lo que se traduce en un beneficio para las comunidades humanas cercanas a los refugios de los quirópteros.

Mediante un mapeo y muestreo general en las cuevas para conocer de cerca las posibles especies presentes y la dinámica poblacional allí, buscamos que las comunidades humanas asentadas en los alrededores se familiaricen con la existencia de este grupo de mamíferos y haya comprensión de la función en el ecosistema de estos residentes en las cuevas Las Gemelas al tiempo que recuperar para sí, sus sitios de percha, lugares de alimentación y hábitats.

La educación ambiental en la comunidad con la Murcimochila Colombiana, tiene como objetivo esclarecer dudas que han generado mitos que en poco favorecen a los murciélagos. Así, se busca impulsar su conservación, deteniendo la diezma poblacional, instando a su protección y dando a conocer las especies en el interior de las cuevas y sus importantes aportes a los ecosistemas circundantes, sensibilizando y ampliando el conocimiento acerca de los murciélagos para cambiar percepciones e imaginarios buscando la recuperación de la población de quirópteros en la zona, así como la protección por parte de los pobladores aledaños, entendiendo la importancia ecológica y sus servicios en las áreas de influencia a las cuevas en donde se evidencian cultivos y zonas dedicadas a la ganadería.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar estrategias de conservación de murciélagos en las cuevas Las Gemelas, vereda La Cuchilla del Municipio de San Agustín – Huila, con base en el proyecto de educación ambiental La Murcimochila Colombiana.

Objetivos Específicos

- Indagar con la comunidad educativa de la vereda La Cuchilla de San Agustín-Huila sus percepciones e imaginarios en relación con la quiróptero fauna presente en las cuevas Las Gemelas.
- Hacer educación ambiental con los niños del Centro Educativo de la vereda La Cuchilla de San Agustín Huila usando como herramienta la estrategia pedagógica la Murcimochila Colombiana.
- Vincular a la comunidad humana local, aledaña a las cuevas Las Gemelas como actor importante en la recuperación y conservación de la población de murciélagos presentes en las cuevas.

MARCO TEÓRICO

Los conceptos, técnicas e información de base son de suma importancia en los estudios de fauna, ya que esto le permite un contexto a los resultados expuestos. Las definiciones de los términos que se manejan en este trabajo, así como la estructuración y la directriz con la que se construye el informe direccionan linealmente el trabajo desarrollado, así como los resultados del mismo. Este marco teórico aborda, desde sus definiciones técnicas hasta la aplicación de estos, sumado a la importancia de la Murcimochila como estrategia de conservación de la quiropterofauna.

QUIROPTERA Blumenbach, 1779

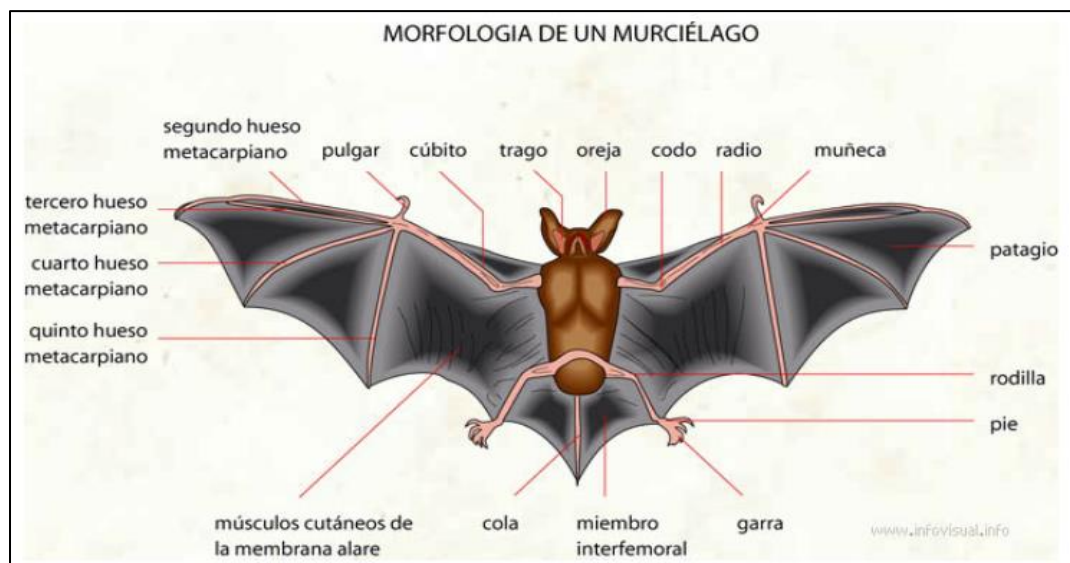
El Orden Quiróptera Blumenbach, 1779, es el grupo con mayor abundancia y entre los mamíferos podría decirse que son los más importantes, en el planeta presentan una amplia distribución, exceptuando los casquetes polares, y su mayor presencia en términos de abundancia y diversidad se da en el Neotrópico (Mickleburgh S., Hutson A. y Racey P., 2002), justo en donde ocupan una gran diversidad de nichos (Voss y Emmons, 1996; Emmons y Feer, 1997; Meyer H., Schwartz S. y Frost D., 2008) impactando positivamente el ecosistema.

En el mundo existen aproximadamente 1250 especies de murciélagos (Medellín y Equihua, 2012), representando el 20% de la fauna a nivel mundial, (Sampedro-Marín A., Martínez-Bravo C., De La Ossa-Támara K., Otero-Fuentes Y., Santos-Espinosa M., Osorio-Ozuna, S. y Mercado-Ricardo A., 2007), de las cuales más de 380 especies se distribuyen en el Neotrópico (Solarí y Martínez-Arias, 2014). Colombia, cuenta con aproximadamente 209 especies, representando el 40,4% de los mamíferos del país (Solarí S., Gómez-Ruiz D., Patiño-Castillo E., Villada-Cadavid T., López C., 2020), siendo el departamento del Chocó el que cuenta con mayor número de especies, alrededor de 132 (Asprilla-Aguilar A., Jiménez-Ortega M. y Mantilla-Meluk H., 2016), convirtiéndose de este modo en la región más diversa del país en cuanto a murciélagos se refiere.

En términos generales los murciélagos cuentan con las características de los mamíferos pequeños, salvo sus extremidades que están provistas de una membrana llamada patagio y esta cubre desde sus extremidades superiores hasta la entrepierna según la especie como se muestra en la Figura 1 (Slebi, 2007).

Figura 1.

Generalidades morfológicas de los murciélagos.



Tomado de <https://infovisual.info/es/biologia-animal/murcielago>.

Los gremios alimenticios de los murciélagos pueden ser muy variados con especificidad en algunas especies, lo que potencia su función ecológica en el medio donde se encuentre; los murciélagos frugívoros tiene como función ecológica la regeneración de los bosques de manera natural, pues al ser ingeridas las semillas no son digeridas por los jugos gástricos lo que potencializa su porcentaje de germinación (Zárate-Martínez D., Serrato-Díaz A. y López-Wilchis R., 2012) en cuanto a número de semillas puestas en sustrato por defecación.

Por otro lado, los murciélagos nectarívoros permiten la continuación de muchas especies vegetales que son de floración nocturna o que simplemente su estructura está diseñada para la morfología de este gremio de quirópteros a través de la polinización (Muñoz Saba *et al.*, 2013). Así mismo, entre los carnívoros están los que solamente consumen peces (piscívoros o pescadores) lo que hace de su hábito alimenticio un sistema importante de control de sobrepoblación de peces (Elizalde, 2004), esto suponiendo un estado no perturbado por el hombre.

Los insectívoros que son de las familias más numerosas en nuestro país y del grupo más diversificado cumplen una función vital en el control de sobrepoblaciones de insectos, tanto en áreas urbanas como en la rural, sin que los personas siquiera lo noten, por otra parte, los hematófagos son un grupo muy reducido, solo tres especies se registran de los más de 1200

murciélagos existentes en el planeta y Colombia es el único país que cuenta con todas, (*Desmodus rotundus* Geoffroy, 1810; *Diaemus youngi* Jentink, 1893 y *Diphylla ecaudata* Spix, 1923) y debido a su especialidad trófica, los quirópteros en general han sido estigmatizados (Zárate *et al.*, 2012).

A pesar de todos esos servicios ecosistémicos, los murciélagos no cuentan con la atención necesaria en términos investigativos, pues en el país se conoce muy poco y esto obedece entre otras cosas a lo nada carismáticos que pueden resultar para muchos (Solari, 2020), así mismo, la inversión en términos económicos para adelantar investigaciones y recuperación de este grupo faunístico es limitada. Cabe resaltar que las investigaciones que a la fecha se han adelantado y publicado han permitido establecer estrategias de conservación para estos mamíferos (Muñoz-Saba Y., Hoyos-Rodríguez M., Casallas-Pabón D. y Calvo-Roa N., 2013), lo que amplía el panorama para el estudio y la conservación de este mamífero.

De ahí, la importancia que remarcan en términos ecológicos, pues este grupo faunístico presta beneficios de gran importancia para la vida de los medios naturales nada, poco o muy alterados por la intervención humana (RELCOM, 2010). Del mismo modo y sin notarlo, representan un importante servicio ecosistémico para las poblaciones campesinas siendo controladores de las sobrepoblaciones de insectos en cultivos con los murciélagos insectívoros, por ejemplo (RELCOM, 2010). Estos eco-servicios dependen del hábito alimenticio y del ecosistema donde se encuentren.

Educación Ambiental

En los siguientes párrafos de esta sección se encuentran las definiciones esenciales sobre educación ambiental, un breve recorrido sobre las políticas de conservación en Colombia y la descripción de la estrategia pedagógica La Murcimochila Colombiana sobre el cual se basó este proyecto.

Definiciones Claves

En el escenario de conservación de los espacios naturales y la dinámica que en estos se da actualmente, es prioritario establecer propuestas y herramientas que apunten a orientar las costumbres de la población en general, con el ánimo de proteger los recursos naturales (Rengifo, B., Quitiaquez L. y Mora F., 2012). La escuela, como escenario dinamizador de individuos críticos

y propositivos frente a los diferentes espacios de transformación social y cultural, tiene como reto promover características en los individuos que generen cambios en el escenario social, cultural, académico y en todos aquellos espacios en los que sea posible una transformación positiva en la comunidad frente a la problemática ambiental (Párraga y Possos, 2018). Así, la escuela es el escenario propicio como punto de partida para la restauración de la fractura ambiental.

La educación ambiental en términos generales tiene una función asentada en la sensibilización y puede tener un sin número de definiciones según el autor y el objeto de este al definirla, como sigue:

De acuerdo con Las Naciones Unidas (1992) “La Educación Ambiental es entendida como la formación de los individuos para conocer y reconocer las interacciones entre lo que hay de ‘natural’ y ‘social’ en su entorno y para actuar en ese entorno, intentando no imprimir a sus actividades, orientaciones tendientes al desequilibrio que los procesos naturales han desarrollado, haciendo posible la existencia de una calidad ambiental idónea para el desarrollo de la vía humana”.

Por su parte, Rengifo *et al.* (2012), define a la educación ambiental como una estrategia pedagógica que permite desde las experiencias de aula desarrollar en los estudiantes actitudes y valores hacia el cuidado de su medio ambiente. Bajo esta misma línea, los licenciados García y Priotto (2016), resumen que la educación ambiental se constituye en un proceso fundamental orientado a la búsqueda de caminos alternativos que posibilitan la construcción de una sociedad diferente, enmarcada en la justicia, la diversidad y la participación de los diferentes actores. Lo anterior define la educación ambiental como el lenguaje en el que la ciencia ‘compleja’ es traducida al común de la sociedad con el ánimo de hacerla más comprensible.

Así, las definiciones de educación ambiental se validan en tanto estas recojan la praxis de una dinámica que lleve a los individuos a reflexionar sobre su entorno natural que resulta como contexto de las experiencias de conservación desde un ámbito cualquiera que tenga como finalidad estructurar un paralelismo entre el conocer y conservar. De modo que, siendo la educación ambiental una herramienta con tales características es importante ponerla como base para cualquier iniciativa de conservación que se considere.

Políticas de Conservación en Colombia

Como base fundamental en el escenario de políticas de conservación de los medios naturales esta la Carta Magna que regula y establece principios de conservación y protección del medio ambiente en el país. En el año 1994 nace la Ley 99 de 1994 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente para concentrar en este, los esfuerzos que blinden los espacios naturales evitando su deterioro y permitiendo la explotación de estos de manera sustentable sin que se deterioren (Rengifo *et al.*, 2012). De este modo, es en el MinAmbiente donde se soporta la responsabilidad de flora y fauna a nivel nacional y las dinámicas en los espacios naturales.

En su orden, las entidades territoriales deben establecer los mecanismos y crear las oficinas que se ocupen de todo lo relacionado con la conservación del medio ambiente con el ánimo de establecer un fundamento que permita operar dentro de la ley al tiempo que sean aprovechables los recursos en mejora de la calidad de vida de los habitantes.

La educación ambiental en el país debe estar diseñada y dirigida a lograr construir posturas que recojan a la población en función de la protección y conservación de los recursos naturales, al tiempo que al correcto aprovechamiento de estos por parte de las entidades territoriales (Rengifo *et al.*, 2012), lo que generara una dinámica congruente entre el establecimiento estatal, las entidades que trabajan por las conservación de los recursos y la población en general, sumadas las entidades del orden privado como ONGs que articulan propuestas de conservación.

En Colombia no existe una política puntual que apunte a la conservación directa de los murciélagos; aun así, en 2018 se creó la Iniciativa Colombiana de Polinizadores, que recoge a los quirópteros dentro de los polinizadores de importancia para la conservación del medio natural, así como para producción alimentaria (Moreno *et al.*, 2018). En Colombia existe una organización no gubernamental que desde hace cerca de 20 años se dedica a la protección de este particular grupo de mamíferos voladores llamada Programa para la Protección de los Murciélagos de Colombia (PCMCo), la cual se recoge en el escenario latinoamericano denominado Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos – RELCOM, que a su vez tiene el apoyo de Bat Conservation International – BATCOM a nivel mundial. El PCMCo le ha apostado en Colombia a recoger todas aquellas iniciativas conservacionistas que se dan con esfuerzos propios o patrocinados.

Estrategia de Educación Ambiental: La Murcimochila Colombiana

La Murcimochila Colombiana es una iniciativa del semillero de Investigación de Quirópteros (COINQUI) de la Universidad del Tolima y a cargo, a la fecha, del Programa de Conservación de los Murciélagos de Colombia (PCMCo). Esta iniciativa pedagógica está enmarcada en los escenarios de aprendizaje que recoge a la población escolar desde los grados primarios hasta undécimo y la comunidad en general donde el proyecto tenga acogida (Gutiérrez *et al.*, 2013). El material didáctico que compone la Murcimochila Colombiana consta de cuatro talleres y nueve actividades que llevan al conocimiento de los quirópteros en un lenguaje sencillo para los estudiantes

Este material se enmarca en la concepción de la educación en las Ciencias Naturales como eje contextualizador de conocimiento que posibilita el desarrollo y transformación de competencias básicas, con el ánimo de lograr desempeños significativos en ámbitos académicos, laborales y cotidianos. Así mismo, la propuesta se basa en principios de modelos de educación ambiental para la solución de problemas que se evidencian en el planeta que involucran al estudiante en un rol activo y participativo en el proceso de aprendizaje.

La Murcimochila Colombiana como proyecto estructurado de educación ambiental presenta los siguientes objetivos:

Objetivo general: Incentivar la conservación de los murciélagos en los ecosistemas colombianos a través de actividades lúdicas y recreativas, implementando estrategias de educación ambiental que permitan la sensibilización de niños, niñas y adolescentes en diferentes regiones del país.

Objetivos específicos

Conceptuales:

- Contextualizar los conceptos relacionados con la biología de los murciélagos, tales como aspectos reproductivos, anatómicos y fisiológicos.
- Comprender los conceptos relacionados con la ecología de los murciélagos, tales como dietas y refugios.
- Comprender la importancia ecológica que desempeñan los murciélagos en el medio ambiente.

Procedimentales:

- Identificar los caracteres taxonómicos para reconocer los diferentes gremios tróficos de murciélagos.
- Interpretar los aspectos biológicos y ecológicos de los murciélagos a través de actividades con sofismas y analogías.
- Reconocer a los murciélagos como organismos que hacen parte de la naturaleza, desempeñando una función ecológica importante para el ambiente.

Actitudinales:

- Valorar la importancia ecológica que desempeñan los murciélagos en el ambiente.
- Incentivar a la protección de los ecosistemas y los refugios de los murciélagos para la conservación de este grupo de mamíferos.
- Sensibilizar a la comunidad infantil con el fin de conservar los murciélagos de su región.

Otra de las características de la Murcimochila Colombiana es su contenido y etapas de desarrollo, las cuales hacen uso de las TICs (Tecnologías de la información y comunicación), abordando los ejes temáticos desde recursos tales como videos y seminarios. El factor experiencial es soportado por el uso de material biológico preservado (pieles de murciélagos) que permiten a los aprendices entender la biología y ecología de los quirópteros (RELCOM, 2010).

Las actividades de los talleres permiten conocer desde la morfología, la reproducción, alimentación hasta su ecología y está estructurado como sigue:

Pre-Test: Este se hace con el objeto de establecer, con preguntas sencillas, el conocimiento primario que los participantes tienen de los murciélagos.

Taller 1. Los Murciélagos y su Entorno: Está compuesto por actividades que permiten a los participantes conocer la anatomía y la ecolocalización en los quirópteros.

Taller 2. Refugios y Reproducción: Este taller acerca a los participantes a los refugios de los murciélagos al tiempo que permite conocer el modo de la reproducción de este grupo faunístico.

Taller 3. Murciélagos, Aliados de los Bosques: El tercer taller nos acerca a los gremios tróficos de los murciélagos que son de importante valor para los medios naturales.

Taller 4. Conociendo los Murciélagos: El cuarto y último taller nos lleva a conocer a los hematófagos y la conservación en general como un grupo de alto valor ecosistémico.

Pos-Test: Está estructurado con las preguntas iniciales (Pre-Test) formuladas con algunas variantes, este permite evaluar la actividad en términos de aprendizaje reflejada en la percepción de los participantes hacia los quirópteros.

Actividad Final de Cierre: Aquí los participantes hacen un dibujo alusivo a los murciélagos y a su conservación, basado en lo que aprendieron en las actividades realizadas en el marco de la Murcimochila Colombiana.

Características de la Unidad Didáctica: En el proceso enseñanza-aprendizaje se deben generar propuestas didácticas durante las intervenciones de aula; dichas propuestas hacen parte de las posibles soluciones a la problemática que se evidencia en el planeta, por lo tanto, el proceso se entiende como activo y en permanente transformación. Asumiendo así la Educación en las Ciencias Naturales como contextualizadora de conocimiento, posibilitadora del desarrollo y transformadora de competencias básicas para lograr desempeños significativos en aspectos académicos, laborales y cotidianos (Gutiérrez *et al.*, 2013).

En este sentido y dado a lo expuesto anteriormente, la presente unidad didáctica contiene diversas actividades que involucran las TIC (Tecnología de la Informática y la Comunicación) como medio que permite una estructura flexible hacia la adquisición del conocimiento en donde cada participante es protagonista de su propio aprendizaje. Los contenidos a abordar se desarrollarán a través de los medios tecnológicos, como videos y seminarios que contribuyen al proceso de enseñanza; experiencias mediante material biológico preservado (pieles de murciélago), experiencias contextualizadas a la biología y ecología de los quirópteros, juegos dinámicos acerca de los diferentes temas a abordar que incentiven al estudiante al aprendizaje, elaboración de tarjetas que inviten a la protección de los quirópteros.

Las diferentes actividades permiten que exista un espacio para discutir lo aprendido. La presente unidad didáctica se desarrolla en tres fases y va dirigida a alumnos de los grados de primaria y secundaria básica de las diferentes Instituciones Educativas en el país (Gutiérrez *et al.*, 2013).

Fase Diagnóstica: La aplicación del Pre-Test tiene como objetivo principal el análisis de los conocimientos que los estudiantes en primera instancia poseen antes de desarrollar las actividades consignadas en la unidad didáctica a implementar, además de evaluar la actitud de los estudiantes frente a los murciélagos.

- Taller 1: los murciélagos y su mundo nocturno parte I
- Taller 2: los murciélagos y su mundo nocturno parte II
- Taller 3: los murciélagos aliados de los bosques
- Taller 4: los murciélagos son mis amigos

Fase de Síntesis: Elaboración de tarjetas, carteles, pancartas, títeres, manualidades y representaciones teatrales por parte de los niños en donde se invite a proteger los murciélagos, divulgando su importancia ecológica y los beneficios que realizan en los bosques.

Fase Final: El Pos-Test permite evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de preguntas de selección múltiple y argumentación de las respuestas, con el fin de determinar el grado de sensibilización que se logró con la Unidad Didáctica.

Dentro de la Murcimochila Colombiana cada taller contiene cinco componentes principales:

CD: El CD de cada taller cuenta con las exposiciones necesarias para la explicación del tema, en algunos casos cuenta con videos o material adicional para preparar el componente teórico que se va a desarrollar.

Objetivos: Cada taller cuenta con un objetivo que se espera lograr.

Desarrollo: Donde se explican cada uno de los juegos que se van a ejecutar durante el taller, de esta manera se plantean cada una de las actividades de acuerdo con el tema que se va a tratar durante la jornada.

Material Físico: Para cada una de las actividades se entrega el material necesario para el desarrollo del taller, el cual incluye los rompecabezas, tableros, loterías, fichas, figuras, etc.

Murcidatos: En este documento se entregan datos necesarios para tener en cuenta en el desarrollo del taller y aprovechar al máximo cada actividad.

ANTECEDENTES

Gracias al cosmopolitismo en los quirópteros, estos han llegado y colonizado un sin número de escenarios donde se les puede encontrar en un mismo hábitat; desde troncos huecos, bajo hojas de gran tamaño, sobre la corteza de un árbol en ambientes naturales; hasta en casonas abandonadas, arbustos en parques, bajo puentes, y entretechos de casas habitadas en la zona urbana, lo que hace de los murciélagos un grupo con una increíble capacidad de adaptación a la hora de hallar percha (Mantilla-Meluk H., Ramírez-Chaves H., Jiménez-Ortega A. y Rodríguez-Posada M., 2014), y esto sin duda les permite unas ventajas ecológicas de suma importancia.

Sin duda las cuevas naturales son un cómodo nicho, pues estas les ofrecen protección de los depredadores, lluvias y vientos, les proveen temperaturas apropiadas y las hacen un escenario casi exclusivo (Cabrera Ojeda, 2013); pues a excepción de algún pequeño grupo de artrópodos y aves como los guacharos (*Steatornis caripensis* Humboldt, 1817), las cuevas no son

la predilección de hábitat para especies de gran tamaño (Rojas, 2012; Rodríguez Posada y Santa-Sepúlveda, 2013), que se podrían beneficiar de la seguridad que provee una formación como las cuevas.

Los estudios que se han hecho en cuevas en el país están delineados a la conservación de estos hábitats, pues cuando estos sitios están cerca de un área urbana o en área rural poblada, su perturbación es inminente por vandalismo, turismo causal, deforestación de sus alrededores entre otras (Muñoz S., Hoyos R. y Baptiste G., 2007). La investigación en los ecosistemas cavernarios en el país ha tomado direcciones en las que es posible establecer la relación con estas estructuras en la tierra y enfermedades que afectan a humanos como es el caso de Leishmaniasis y el mal de Chagas (Pérez J., 2016).

La educación ambiental como herramienta de conservación es un factor importante para la consecución de resultados en el marco de la desestigmatización de este grupo faunístico; así mismo, trabajos demuestran que la educación ambiental con componente lúdico-pedagógico es una herramienta con frutos positivos al momento de evaluarlos en la sociedad implicada o de inherencia a ecosistemas en cuevas (Párraga y Possos, 2018), sumado a lo anterior, el ecoturismo en las cavernas es un importante coadyuvante a la hora del conocimiento básico y de conservación de las especies que habitan en las geo-cavidades (Martín C. y Cárdenas L., 2016) que son visitadas por turistas con la intención de conocer las interacciones al interior de estas.

En Colombia, El Festival del Murciélago como evento y escenario a nivel nacional, está encaminado a la búsqueda del conocimiento y entendimiento de los murciélagos y su relación con el medio y las poblaciones humanas de cualquier esfera social, soportado en espacios culturales, científicos y académicos con el ánimo de alivianar las diferencias de la relación hombre–murciélago y entender los beneficios ecosistémicos que los quirópteros prestan a los ecosistemas (Fundación Montaña Viva, 2011).

La Murcimochila Colombiana es una iniciativa incluyente en los esfuerzos por dinamizar una sana relación humano – murciélago en los escenarios urbanos y rurales poblados (Gutiérrez K., Estrada S. y Plata V., 2013). Esta iniciativa desde su creación y hasta la fecha ha recorrido las 5 regiones geográficas del país logrando resultados importantes en términos de conservación e instando a niños y jóvenes a conocer las funciones y servicios al medio ambiente que estos mamíferos ofrecen.

En el departamento del Huila se han realizado algunos trabajos con relación a la conservación de este grupo de mamíferos utilizando la Murcimochila Colombiana como estrategia favorecedora en la transmisión del mensaje de conservación. Las jornadas con los escolares de los grados primarios han logrado esclarecer las dudas de estos respecto a los murciélagos que perchan en las instalaciones de las instituciones educativas (Téllez S., 2017). De mismo modo, la Corporación Regional del Alto Magdalena – Dirección Territorial Sur (CAM - DTS) ha tomado iniciativas educativas con el ánimo de generar conciencia en la población visitante del centro de reconocimiento de ecosistema en el municipio de Pitalito, Huila, respecto a los murciélagos generando convenios necesarios con el fin de estructurar las herramientas para establecer un punto de reconocimiento en el recorrido ambiental contando con la guía de seguimiento y el diseño de la cueva artificial (Fundación Montaña Viva, 2015).

En el Municipio de San Agustín, sur del país encontramos dos cuevas denominadas Las Gemelas que se hallan en un área rural poblada y aunque están inmersas en un pequeño relicto de bosque nativo, este se encuentra rodeado por cultivos de café, caña y pancoger, siendo perturbadas por los escolares de la zona que según los pobladores se introducen a las cuevas afectando los murciélagos apedreándolos, haciendo ruido, dejando residuos de basura, etc. En términos educativos y conservacionistas este estudio es pionero en el municipio Agustinense.

MARCO METODOLÓGICO

Área de Estudio

San Agustín, Huila, se encuentra en la Región Andina de Colombia (

Figura 2), sobre la Cordillera Central en coordenadas geográficas $1^{\circ} 52' 45''$ N y $76^{\circ} 16' 06''$ W, una altitud de 1730 m s.n.m., una temperatura media de 20°C y alrededor de 32.800 habitantes (Alcaldía de San Agustín, 2013). En San Agustín está ubicado el Parque Arqueológico, declarado Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO en 1995, que es un importante yacimiento arqueológico que es visitado por un sin número de turistas año a año, al tiempo que la zona es un importante reservorio ecológico debido a los ecosistemas de la localidad.

La vereda La Cuchilla, ubicada a 45 minutos al noroeste del casco urbano de San Agustín con un total de 174,17 hectáreas (0,13% del territorio Agustínense) cuenta con una población de 429 personas, con una altitud de 1810 m s.n.m. y una temperatura media de 19°C (Alcaldía de San Agustín, 2013). Entre estos paisajes hay dos cuevas llamadas Las Gemelas (Figura 3), una de ellas está atravesada por una línea de agua de esorrentía, la otra está rodeada de cultivos y pastos para el ganado, lo que demuestra disturbios humanos que han causado el desplazamiento de los murciélagos a través de los años en más del 90% (Según pobladores).

Figura 2.

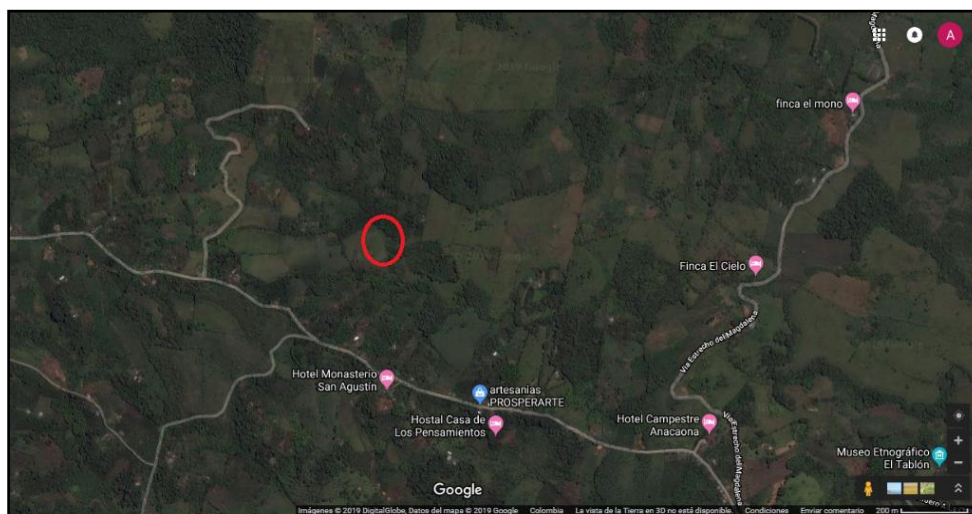
División política del municipio de San Agustín, Huila.



Nota. En el círculo rojo se muestra el área de estudio. Figura tomada de: <http://www.sanagustin-huila.gov.co>

Figura 3.

Área de estudio vereda la cuchilla municipio de San Agustín, Huila.



Nota. El mapa muestra en un círculo rojo el área de estudio. Tomado de *Google Earth*.

Métodos de Muestreo

Trabajo en las Cuevas

La fase de campo se realizó con muestreos al interior de las cuevas. Para la captura de los murciélagos se usó una nasa de marco rígido de 2,8 metros de diámetro y profundidad de 85 cm (Sampedro y Mendoza, 2009), sumado a los instrumentos para biometría y manejo de los especímenes capturados como calibrador, lupa, pesola, bolsas de tela y cámara fotográfica.

Una vez al interior de la cueva N°2, la cual tiene entrada y salida, se identificó tres puntos en los que se realizó los muestreos, estos puntos se denominaron: Domo, Pendiente y Salida, esto, debido a que fue donde se evidencio mayor concentración de murciélagos perchados. Las capturas se realizaron acercando cuidadosamente la nasa en la boca o centro de una percha para que los murciélagos al intentar escapar cayeran al interior de la nasa, no se usó el llamado jameo pues los especímenes por ecolocalización identificarían el marco de la nasa pudiendo resultar estropeados. En la cueva N°1, la cual es más pequeña, estrecha y de una sola entrada se usó la misma técnica de captura, aunque con mayor dificultad.

Figura 4.

Entradas a las cuevas Las Gemelas.



Nota. a). Entrada de la cueva 1 y *b).* Entrada de la cueva 2. Fotografías tomadas por Omar Palta.

Trabajo con la Comunidad Aledaña de las Cuevas

Se diseñó una encuesta que contó con siete preguntas (ver anexo 1) que permitió recoger las percepciones e imaginarios de los habitantes de la zona con el fin de establecer los conocimientos de la población en general acerca de estos mamíferos. Sumado a esto se realizó una visita preliminar a la zona de las cuevas para obtener de primera mano el estado de conservación del ecosistema circundante y al interior de estas. En cuanto a la educación ambiental, se hizo contacto con el profesor a cargo de la institución educativa la Cuchilla de la vereda, para poder hacer la actividad pedagógica con los escolares en la que implementamos el equipo del proyecto nacional La Murcimochila Colombiana con los grados de tercero a quinto de primaria.

La Murcimochila Colombiana

Se pone en marcha en el orden que se da el contenido programático de las tres fases de aplicación (fase diagnóstica, fase de síntesis y fase final) ya descritas. En la fase de diagnóstico se aplicó en Pre-Test que cuenta con diez preguntas (ver anexo 2). En la fase de síntesis se realizaron los cuatro talleres que componen el equipo de la Murcimochila Colombiana (Tabla 1). Tal y como lo indica el proyecto para la aplicación del material se conformaron cinco equipos que se distinguieron con colores diferentes (azul, naranja, violeta, rojo y verde) y cada equipo portaba un banderín del color correspondiente. El desarrollo de las actividades en su conjunto se llevó a cabo como viene organizada la unidad didáctica (Figura 5).

Figura 5.

Actividades de la Murcimochila Colombiana.



Nota. a). Cartel ilustrando las Mascotas de la Murcimochila Colombiana. b). Niños participantes en una de las actividades. Fotografías tomadas Sandy Paola Téllez Quiroga.

Tabla 1.

Talleres y actividades del proyecto Murcimochila Colombiana.

TALLER	TEMA	ACTIVIDADES
1	Los murciélagos y su mundo nocturno (Parte I)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cómo son los murciélagos? ▪ ¿Cuáles son las partes del cuerpo de los murciélagos? ▪ Un sistema para navegar en la noche: La ecolocalización.
2	Los murciélagos y su mundo nocturno (Parte II)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscando refugio para descansar. ▪ ¿Murciélagos mamás y papás?
3	Murciélagos: Aliados de los bosques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los murciélagos frugívoros como agricultores de los bosques. ▪ Los murciélagos insectívoros y el control efectivo de insectos. ▪ Los murciélagos nectarívoros como jardineros nocturnos.
4	Los murciélagos son mis amigos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conociendo los murciélagos hematófagos. ▪ Mitos, realidades, problemáticas y medidas de conservación. ▪ ¿Qué problemas tiene los murciélagos en nuestra comunidad y cómo podemos ayudar a conservarlos?

Una vez realizada la fase de síntesis, se culmina con la fase final o de cierre, el Pos-Test, que permitió analizar y determinar el grado de sensibilización que se logró con la implementación de la unidad didáctica.

Análisis de Datos

Trabajo en las Cuevas

La diversidad se evaluó mediante índice directo como la riqueza de especies (número de especies por cueva) y la abundancia como el número de individuos por especie. Además, se trabajó el índice de dominancia de Simpson y el índice de Margalef, utilizando el programa estadístico 'PAST' v. 3.04 (Hammer, 2014), (Echavarría J., Jiménez A., Palacios L. y Rengifo J., 2018).

Índice de diversidad de Margalef.

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número de individuos (Moreno 2001).

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número de individuos

Índice de diversidad de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie, está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Rodas, 2020).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie y dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Murcimochila Colombiana

La Murcimochila Colombiana tiene prediseñada una tabla en la que por medio de puntajes se mide el conocimiento de los niños antes y después de haber participado en la actividad (Figura 6), tanto el Pre-Test como el Pos-Test cuentan con 10 preguntas (anexo 3) las cuales son las mismas con algunas diferencias de formulación y orden de redacción, estas son comparables entre sí en ocho de esas 10 preguntas dejando un total de cuatro preguntas (dos del Pre-Test y dos del Pos-Test) sin posibilidad de tabulación para graficar en los resultados finales.

Figura 6.

Tabla de puntajes para el Pre-Test y el Pos-Test.

UNIDAD DIDÁCTICA la MURCIMOCHILA							
Tabla de puntaje LA MURCIMOCHILA COLOMBIANA							
PRETEST							
Pregunta	Respuesta						
	A	B	C	Sí	No	F	V
1	1	1	5				
2				1	5		
3				5	1		
4							
a						5	1
b						5	1
c						5	1
d						5	1
e					1		5
f						1	5
5				5	1		
6	5	1					
7	2	1	2				
8							Cada alimento equivale 1
9							Cada acierto equivale 1
10	1	5	1				

UNIDAD DIDÁCTICA la MURCIMOCHILA							
Tabla de puntaje LA MURCIMOCHILA COLOMBIANA							
POSTEST							
Pregunta	Respuesta						
	A	B	C	Sí	No	F	V
1	1	1	5				
2				5	1		
3							Cada alimento correcto equivale 1
4							
a						5	1
b						5	1
c						5	1
d						5	1
e						1	5
f						1	5
5	1	5	1				
6							Cada acierto equivale 1
7							Cada acierto equivale 1
8	2	1	2				
9				5	1		
10	5	1					

RESULTADOS

Trabajo en Cuevas

Son dos sistemas subterráneos, que para el presente estudio se nombraron, cueva N° 1 y cueva N° 2, las cuales se encuentran en medio de un pequeño relicto de bosque secundario, rodeado de pastizales, cajones de apicultura y algunos cultivos de café, caña y cultivos de una sola cosecha o pancoger. En principio se hizo un reconocimiento del ecosistema circundante a las cuevas, logrando identificar algunos géneros y especies de plantas en el área (Tabla 2), es de resaltar la presencia de algunas especies de importancia como, *Piper bogotense*, *Philodendron malesevichiae* y *Cecropia peltata* la cual sirve de alimento a varias especies de quirópteros (Párraga y Possos, 2018; Casallas-Pabón, D., Muñoz-Saba Y., Valdivieso N. y Pinto R., 2019).

Tabla 2.

Listado de las especies vegetales aledañas a las cuevas.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>
FAGACEAE	<i>Quercus</i>	<i>Quercus humboldtii</i>
URTICACEAE	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia peltata</i>
PIPERACEAE	<i>Piper</i>	<i>Piper bogotense</i>
	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia gabinetensis</i>
DIPENTODONTACEAE	<i>Perrottetia</i>	<i>Perrottetia guacharana</i>
HAMAMELIDACEAE	<i>Matudaea</i>	<i>Matudaea colombiana</i>
HELICONIACEAE	<i>Heliconia</i>	<i>Heliconia bihai</i>
FABACEAE	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i>
ARACEAE	<i>Anthurium</i>	<i>Anthurium scandens</i>
	<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron malesevichiae</i>
ARALIACEAE	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax parviflorus</i>
BROMELIACEAE	<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania monostachia</i>
	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia complanata</i>
	<i>Vriesea</i>	<i>Vriesea tequendamae</i>
ORCHIDACEAE	<i>Comparettia</i>	<i>Comparettia falcata</i>
	<i>Rodriguezia</i>	<i>Rodriguezia granadensis</i>

Nota. Especies más representativas presentes en el área circundante a las cuevas aceptadas de acuerdo con *Trópicos.org* y *The Plant List*.

La cueva N°1, posee una sola entrada de aproximadamente 2 m de alto por 1,60 m de ancho, la cual se va estrechando hasta terminar en un domo de aproximadamente 1,3 m de alto con espacios adecuados para la percha; al interior de esta cueva se pueden evidenciar actividades antrópicas y la presencia de residuos sólidos como botellas, empaques plásticos, entre otros (Figura 7).

Figura 7.

Muestreo al interior de la cueva N°1.



Nota. La imagen muestra el trabajo al interior de la cueva. Fotografía tomada por Jesús Zúñiga Delgado.

La cueva N°2 (Figura 8), es una formación rocosa, por la que fluye un pequeño cuerpo de agua producto de la escorrentía, en la parte inicial existe un domo de aproximadamente 4 m de alto con varias concavidades, posee una entrada de aproximadamente 2 m de altura rodeada por vegetación en la parte alta que conduce a un túnel de unos 6 m de longitud el cual se va estrechando hasta desembocar en una primera bóveda de aproximadamente 0,9 m de alto, luego continua un túnel de aproximadamente 0.7 m de alto y de más o menos 4 metros de longitud el cual conduce a la salida de la caverna; no se evidencia actividad antrópica en lugar.

Figura 8.

Muestreo al interior de la cueva N°2.



Nota. La imagen muestra el trabajo realizado al interior de la cueva. Fotografía tomada por Omar Palta.

Estructura y Composición del Ensamblaje de Murciélagos

Durante las jornadas de muestreo realizadas al interior de las cuevas Las Gemelas se logró capturar a través de la jama 17 especímenes en la cueva #1 y 77 en la cueva #2 para un total 94 individuos pertenecientes a dos especies, agrupadas en una familia y dos subfamilias.

El 89,4% de los individuos se identificó como *Carollia perspicillata* Linnaeus, 1758, perteneciente a la familia PHYLLOSTOMIDAE Gray, 1825 (Figura 9); cuya distribución va desde el norte de Sudamérica incluyendo Venezuela, Trinidad y Tobago, hacia el sur continúa su distribución en Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y el norte de Argentina (Romero V., Brito J., Camacho A. y Vallejo F., 2018), en Colombia, tiene distribución en todo el país desde los 500 m a los 3200 m de altitud (Muñoz, 2001). Es una especie generalista en dieta (Casallas-Pabón *et al.*, 2019), con tendencia a ser frugívoro que, debido a su amplio rango de distribución de acuerdo con Ortiz (2015) y Walteros (2018), se alimenta de una amplia variedad de frutos, con preferencia a frutos del género *Piper* (frutos en forma de espigas), frutos de la familia SOLANACEAE y de las especies de *Cecropia*.

Figura 9.

Especímenes de Carollia perspicillata registrados al interior de las cuevas Las Gemelas.



Nota. Las imágenes muestran, **a).** Individuo capturado. **b).** Individuos perchados. Fotografías tomadas por Omar Palta.

La especie actualmente se encuentra en estado de preocupación menor (LC), debido a su amplia distribución por todo el continente sur y centroamericano, puede vivir en diferentes rangos de altura y tiene una dieta variada, que le permite tener unas ventajas amplias para su supervivencia (Barquez R., Pérez S., Miller B. y Díaz M., 2015).

Los individuos restantes, es decir el 10,6% pertenecen a la especie *Desmodus rotundus* Geoffroy, 1810, conocido como vampiro común, perteneciente a la familia PHYLLOSTOMIDAE (Figura 10); es una especie de amplia distribución en el Neotrópico que vive en colonias de varios individuos, se distribuye desde México hasta el centro de Chile, Argentina y el sur de Uruguay, incluyendo la isla de Trinidad (Kwon y Gardner, 2007), se ha reportado la presencia de esta especie desde 0 m s.n.m. en áreas costeras, hasta los 3600 m s.n.m. en Bolivia (Romero *et al.*, 2018); en Colombia, se encuentra en las siguientes regiones del país: Antioquia, Bolívar, Cauca, Cundinamarca, Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Tolima y Valle del Cauca (Walteros, 2018).

Figura 10.

Especímenes de Desmodus rotundus, registrados en las cuevas Las Gemelas.



Nota. Las imágenes muestran: **a).** macho adulto. **b).** hembra con cría. Fotografías tomadas por Omar Palta.

Gracias a su amplio rango de distribución y que es una especie generalista en hábitat (Casallas-Pabón *et al.*, 2019), la especie actualmente se encuentra en estado de preocupación menor (LC), de acuerdo con *The IUCN Red list of threatened Species*, (2015).

Con los datos recolectados en campo se establecieron los grupos etarios para cada una de las poblaciones presentes en las cuevas (Tabla 3), además se calculó el índice de diversidad de Margalef y el índice de dominancia de Simpson.

A los especímenes capturados se les registró las biomedidas tales como: Peso (P), Longitud Total (LT), Longitud Antebrazo (AB), Longitud Oreja (LO), Longitud Hoja Nasal (LHN), Longitud Pie (LP), Longitud de la Cola (LC), Longitud Mayor del Cráneo (LMC) y Longitud tibia (Lt), así como datos observacionales como Estado de Madurez (EM), Excrecencias labiales (EL), Colores (C), Uropatagio (Presencia/Ausencia) e Incisivos Superiores (IS), también el sexaje (SX) y se registró el día y la hora de captura, permitiendo con estos datos y con el soporte de la guía de identificación de Muñoz (2001) llegar hasta especie.

Tabla 3.

Grupos etarios para las especies *Carollia perspicillata* y *Desmodus rotundus* registrados en las cuevas Las Gemelas.

ESPECIE	CUEVA 1			CUEVA 2			TOTAL
	Sexo	M	H	Sexo	M	H	
<i>Carollia perspicillata</i>		9	6		33	36	84
	Edad	J	A	Edad	J	A	
		9	6		41	28	
<i>Desmodus rotundus</i>	Sexo	M	H	Sexo	M	H	10
		1	1		4	4	
	Edad	J	A	Edad	J	A	
		2	-		5	3	
TOTAL		17		77		94	

Nota. M: machos, H: hembras, J: juvenil, A: adulto.

En cuanto a la riqueza y el índice de diversidad no se presentan diferencias entre las cuevas N°1 y N° 2, ya que se encontraron dos especies *Carollia perspicillata* y *Desmodus rotundus*, por lo tanto, la riqueza específica es igual a dos para ambas cuevas y el índice de diversidad de Margalef es de 0,353 y de 0,2302 respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4.

Abundancia y riqueza de las especies registradas en las cuevas Las Gemelas.

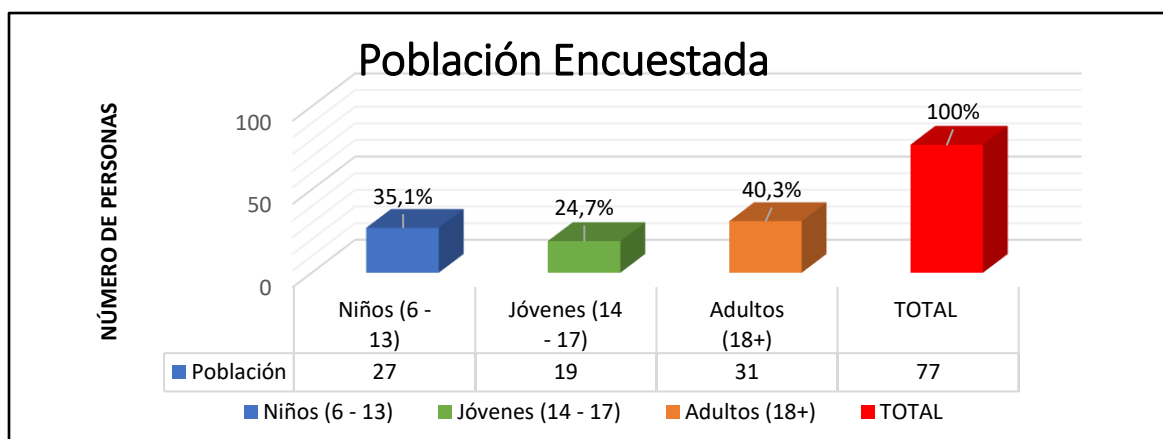
TAXÓN	CUEVA N°1	CUEVA N°2
FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE		
Subfamilia CAROLLINAE		
<i>Carollia perspicillata</i>	15	69
Subfamilia DESMODONTINAE		
<i>Desmodus rotundus</i>	2	8
Riqueza específica	2	2
Índice de Margalef	0,353	0,2302
Índice de Simpson	0,7924	0,8138

Trabajo con Comunidad Aledaña

La actividad relacionada con la encuesta (anexo 1) a los pobladores de la zona nos permitió conocer de primera mano las percepciones e imaginarios que tienen respecto a los murciélagos en general. Fueron un total de once familias las visitadas en las cuales 77 personas respondieron la encuesta, de ellas, 27 fueron niños entre 6 años y 13 años, 19 jóvenes entre los 14 años y los 17 años y 31 adultos (18+) (Figura 11).

Figura 11.

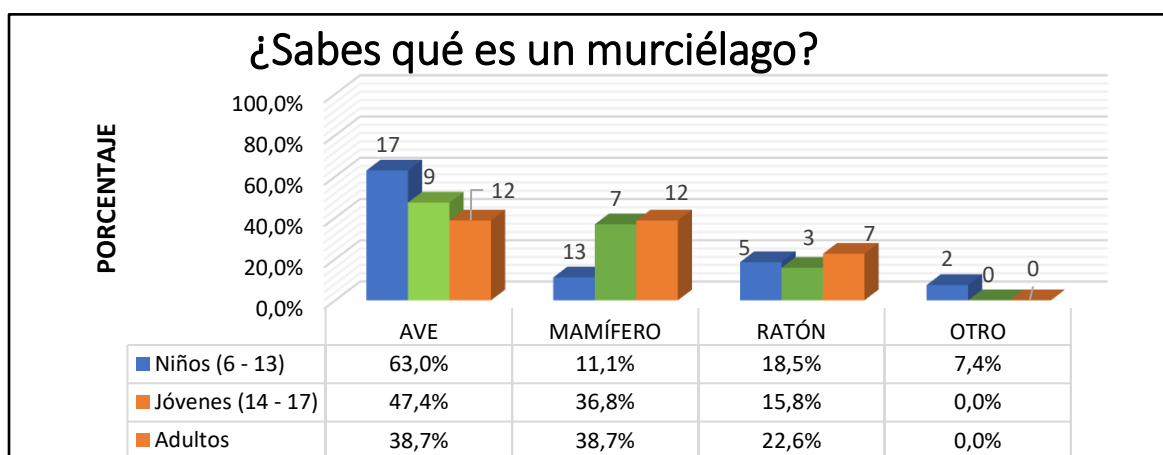
Discriminación por edades de las 11 familias encuestadas.



A la pregunta ¿Sabes qué es un murciélago? La mayoría de los niños y jóvenes encuestados respondieron que es un ave, mientras que los adultos tenían opiniones divididas en cuanto a que los murciélagos son aves o mamíferos (Figura 12).

Figura 12.

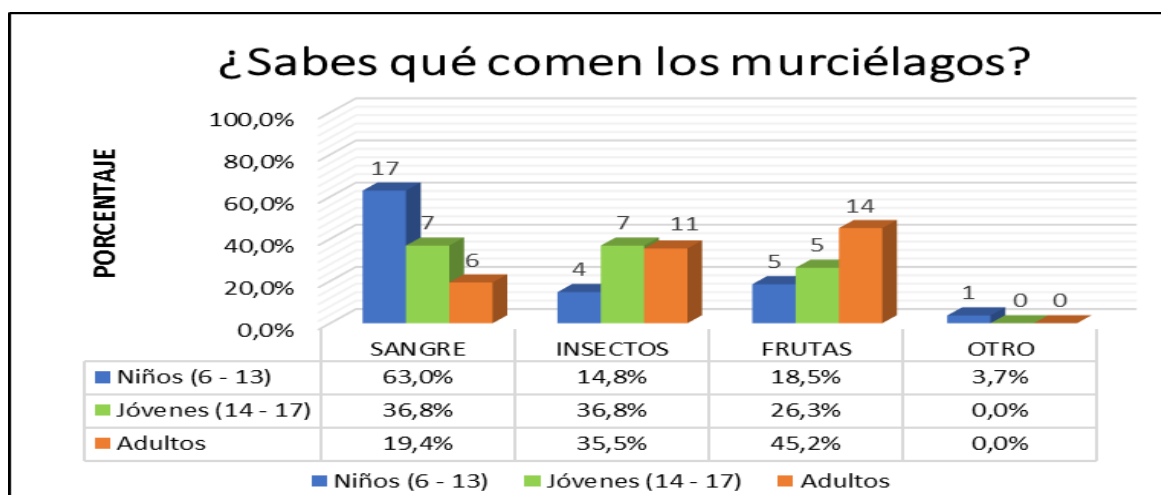
Resultados a la pregunta N°1.



En cuanto a la pregunta ¿Sabes qué comen los murciélagos? Cerca de 60% de los niños encuestados cree que estos se alimentan de sangre, mientras que los jóvenes respondieron que sangre e insectos en igual proporción y la mayoría de los adultos cree que los murciélagos se alimentan de solo frutas (Figura 13).

Figura 13.

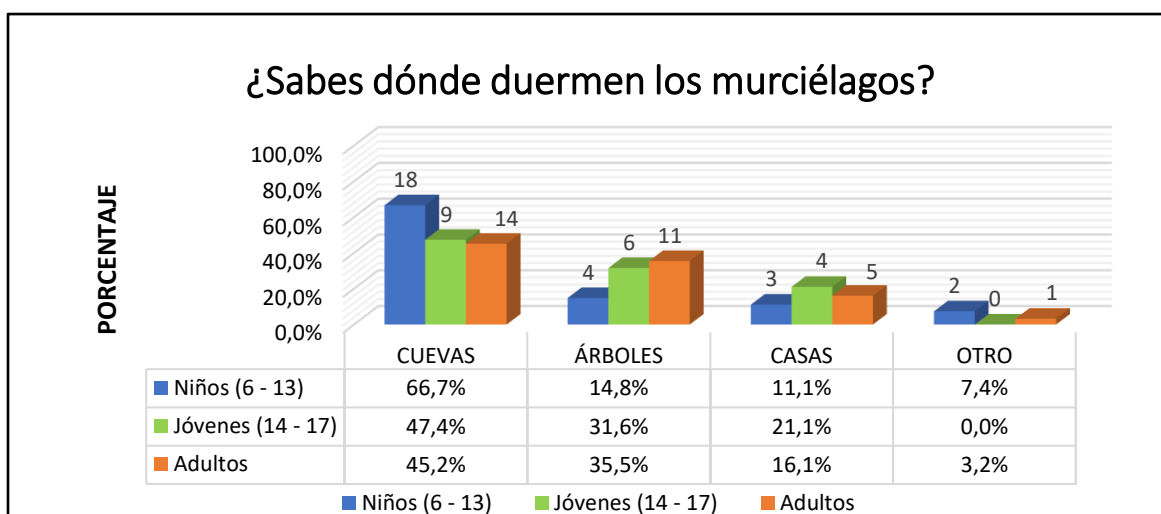
Resultados de la pregunta N°2.



A la pregunta N°3 ¿Sabes dónde duermen los murciélagos?, la mayoría de los participantes contestó la opción uno, de sus cuatro opciones de respuesta: arboles, cuevas, casa y otro, la cual arrojó los siguientes resultados (Figura 14).

Figura 14.

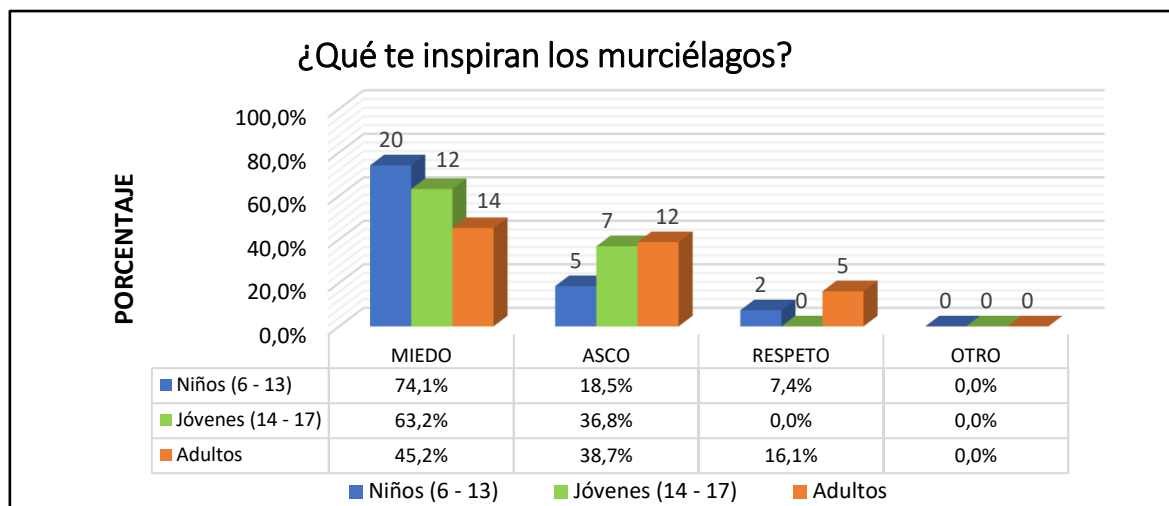
Resultados de la pregunta N°3.



Con referencia a la pregunta N°4 ¿Qué te inspiran los murciélagos?, la mayoría de encuestados respondió miedo, seguido de asco, respeto y otro (Figura 15).

Figura 15.

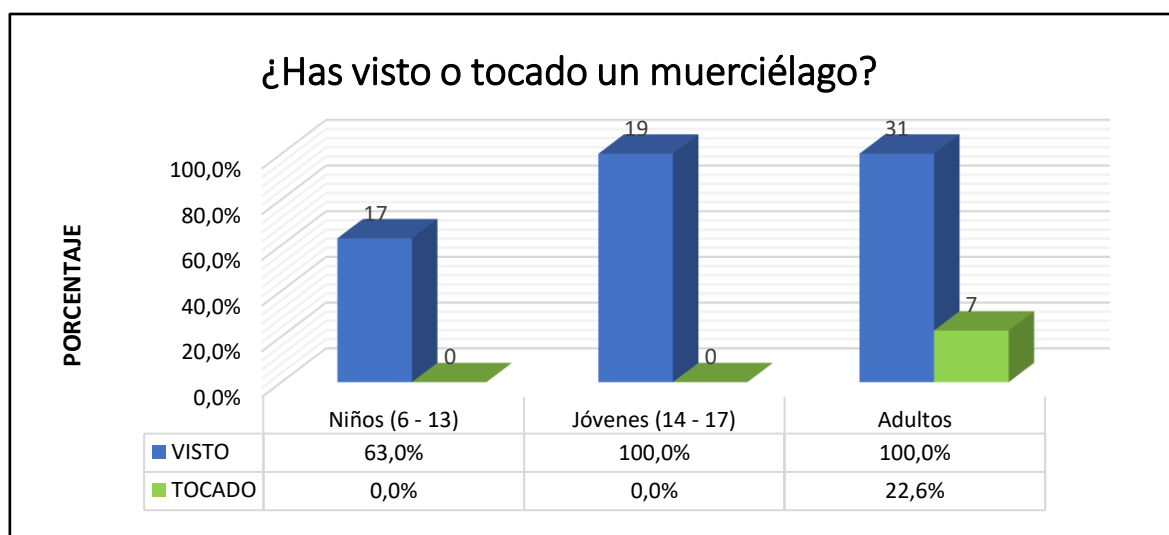
Resultados de la pregunta N°4.



Referente a la pregunta ¿Has visto o tocado un murciélagos?, la mayoría de los adultos, contesto haberlos visto y en ocasiones haber tenido contacto directo con ellos (Figura 16).

Figura 16.

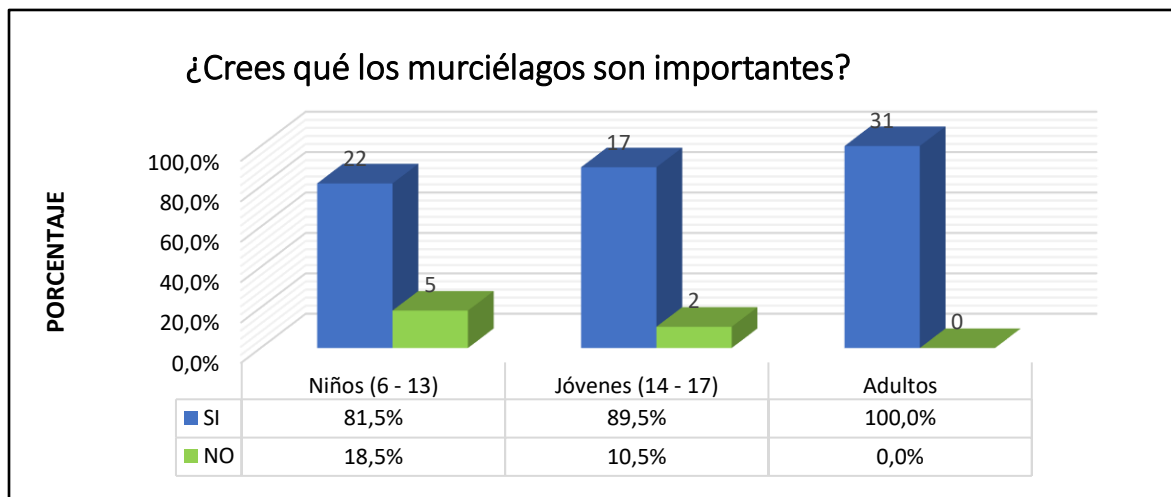
Resultados de la pregunta N°5.



Con respecto a la pregunta ¿Crees que los murciélagos son importantes?, cerca del 80% de los niños y el 18.5 % de los adultos respondieron que estos animales si, mientras que el 100% de los adultos contesto que los murciélagos si son eran importantes (Figura 17).

Figura 17.

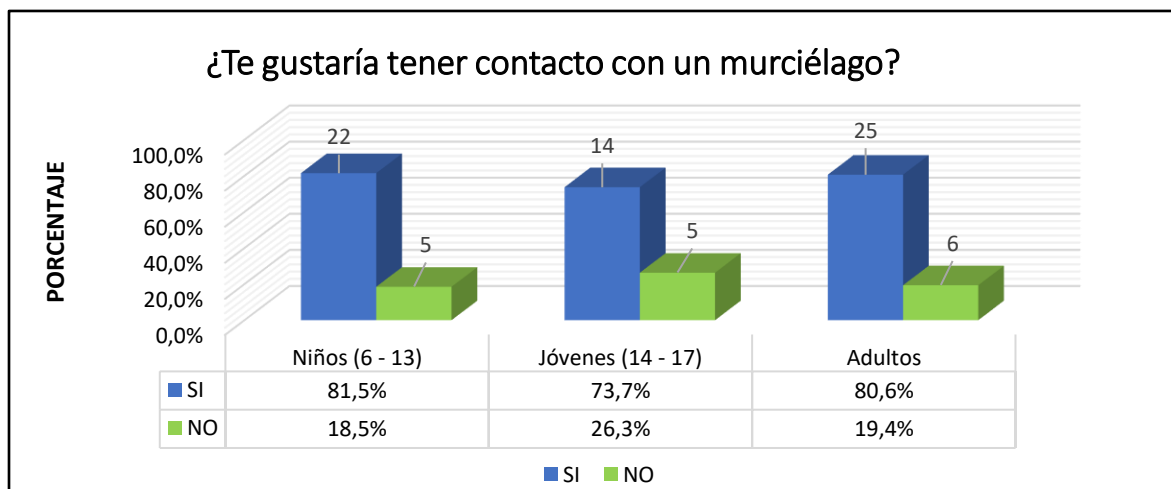
Resultados de la pregunta N°6.



Quando se les pregunto si les gustaría tener contacto con un murciélagu, aproximadamente el 80% de los niños, jóvenes y adultos respondieron que sí, solo el 26.3% de los jóvenes aseguro que no le gustaría tener contacto con estos (Figura 18).

Figura 18.

Resultados de la pregunta N°7.

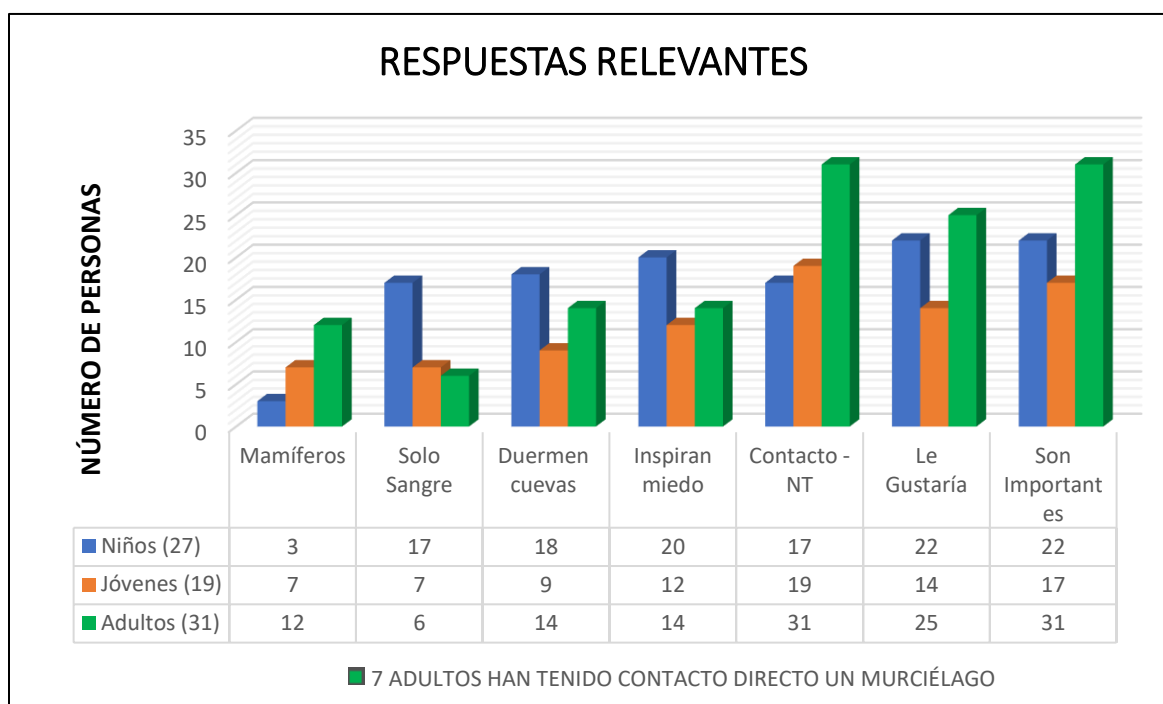


El contacto con los murciélagos está relacionado tanto con la observación como con el contacto directo (tocarlos). Esta experiencia incentiva la curiosidad propia de la infancia (para el caso de los niños) que los lleva plantar un interés por estos animales, mismo interés que manifestaron los adultos al participar de la encuesta con la excepción que estos por sus actividades en el campo les permitía no solo un conocimiento más amplio así fuera ambiguo, sino la posibilidad de experimentar el contacto con este único mamífero volador.

La tabulación de las respuestas que se acercaron más a la realidad se muestra en la figura 19, estos resultados nos permitieron un mejor entendimiento y análisis frente al conocimiento de las personas (niños, jóvenes y adultos) al momento de la encuesta.

Figura 19.

Respuestas relevantes de la encuesta aplicada a la comunidad aledaña a las Cuevas las Gemelas.



Aplicación del proyecto Murcimochila Colombia

La aplicación de la Murcimochila Colombiana con los escolares fue un ejercicio de una sola jornada que tomó 4 horas con 40 minutos, la cual contó con la presencia constante y el apoyo de un docente de la institución. Los participantes fueron niños de los grados tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa La Cuchilla de la vereda ubicada en el área rural del municipio de San Agustín, Huila, los cuales sumaron 23 estudiantes.

En la fase diagnóstica, el Pre-Test se le realizó al número total de los participantes, lo que permitió evidenciar el nivel de conocimiento y la percepción de los niños acerca de los murciélagos (Tabla 5).

Tabla 5.

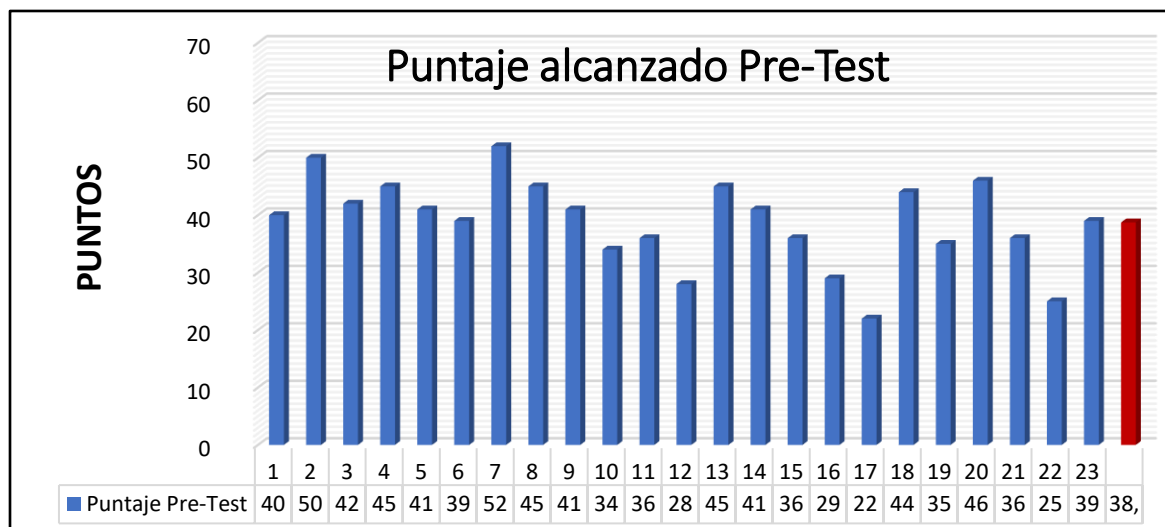
Fase diagnóstica, resultados del Pre-Test aplicado a los niños de la Institución Educativa La Cuchilla.

Niño #	Puntaje Pre-Test	Niño #	Puntaje Pre-Test
1	40	13	45
2	50	14	41
3	42	15	36
4	45	16	29
5	41	17	22
6	39	18	44
7	52	19	35
8	45	20	46
9	41	21	36
10	34	22	25
11	36	23	39
12	28	Promedio:	38,7

La Figura 20, muestra los datos los puntajes obtenidos en el Pre-Test con los niños participantes.

Figura 20.

Puntajes de los niños de la Institución Educativa La Cuchilla, obtenidos en el Pre-Test.



En la fase de síntesis, se realizaron cuatro talleres que conforman el equipo de la Murcimochila Colombia como unidad didáctica (Tabla 4), se armaron cinco equipos, tres de ellos de cinco niños y los otros dos de cuatro cada uno, estos se distinguieron por cinco colores diferentes (azul, naranja, violeta, rojo y verde) y cada equipo portó un banderín del color de su equipo correspondiente.

- *Taller 1: los murciélagos y su mundo nocturno parte I*
- *Taller 2: los murciélagos y su mundo nocturno parte II*
- *Taller 3: los murciélagos aliados de los bosques*
- *Taller 4: los murciélagos son mis amigos*

Los componentes, temáticas, orden secuencial y talleres del material de la Murcimochila Colombiana se enlistan en la Tabla 6, modo en el que se puso en marcha la fase de síntesis.

Una vez aplicada la fase de síntesis, se continuó con la fase final donde se realiza el Pos-Test, aplicándolo a los 23 niños, en este se realizan las mismas preguntas organizadas y formuladas de diferente manera y con algo más de especificidad en algunos términos ya vistos durante el taller y al igual que el Pre-Test, este cuenta con 10 preguntas.

Tabla 6.

Fase de síntesis, Murcimochila colombiana.

TALLER	TEMA	ACTIVIDADES	RECURSOS
1	Los murciélagos y su mundo nocturno (Parte I)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cómo son los murciélagos? ▪ ¿Cuáles son las partes del cuerpo de los murciélagos? ▪ Un sistema para navegar en la noche: La ecolocalización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piel de murciélago • Rompecabezas para cada equipo • Tableros para cada equipo • Marcador borrable • Medalla
2	Los murciélagos y su mundo nocturno (Parte II)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buscando refugio para descansar. ▪ ¿Murciélagos mamás y papás? 	<ul style="list-style-type: none"> • Tableros de lotería • Figuras • Venda • Murciélagos de colores
3	Murciélagos: Aliados de los bosques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los murciélagos frugívoros como agricultores de los bosques. ▪ Los murciélagos insectívoros y el control efectivo de insectos. ▪ Los murciélagos nectarívoros como jardineros nocturnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas • Palabras para armar las frases • Disfraz de murciélago • Insectos • Ganchos para colgar los insectos a la espalda de los niños • Hocicos de cartón • Flores de los colores de cada equipo • Pimpones • Flor grande • Dulces
4	Los murciélagos son mis amigos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conociendo los murciélagos hematófagos. ▪ Mitos, realidades, problemáticas y medidas de conservación. ▪ ¿Qué problemas tiene los murciélagos en nuestra comunidad y cómo podemos ayudar a conservarlos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Tablero • Fotografías • Letreros con los nombres • Mascotas de COINQUI • Hojas • Lapiceros • Papel bond • Plumones, colores • Tarjetas de cartulina.

Tabla 7.

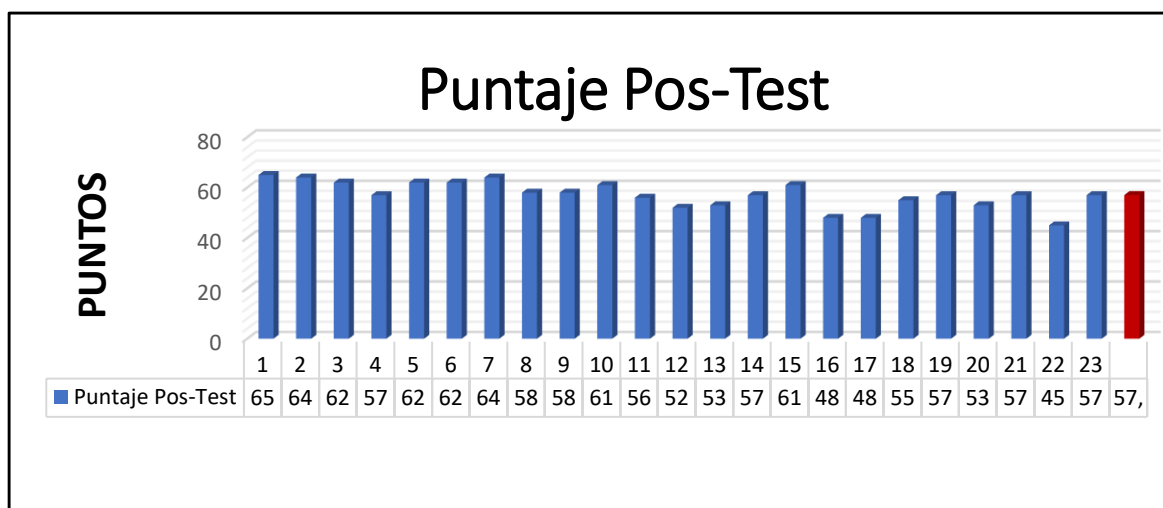
Fase final, resultados del Pos-Test aplicado a los niños de la Institución Educativa La Cuchilla.

Niño #	Puntaje Pos-Test	Niño #	Puntaje Pos-Test
1	65	13	53
2	64	14	57
3	62	15	61
4	57	16	48
5	62	17	48
6	62	18	55
7	64	19	57
8	58	20	53
9	58	21	57
10	61	22	45
11	56	23	57
12	52	Promedio:	57,0

Luego de realizar los talleres incluidos en la fase de síntesis, se evidencia un aumento acerca del conocimiento sobre los quirópteros, lo cual se ve reflejado en el aumento del puntaje obtenido por los niños de la institución que varía entre 45 y 65 puntos (Figura 21).

Figura 21.

Puntajes de los niños de la Institución Educativa La Cuchilla, obtenidos en el Pos-Test.



DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta la cantidad de especies capturadas en el presente estudio, podemos decir que estas representan el 0,97% del total de especies reportadas para nuestro país (Casallas-Pabón D., Calvo-Roa N. y Rojas-Robles R., 2017). En cuanto al índice de Margalef, se evidencia una baja biodiversidad en las cuevas, ya que en ambas solo fue posible registrar únicamente dos especies, sin embargo, cabe resaltar que el muestreo se enfocó exclusivamente a las cuevas Las Gemelas, la cual representa un área muy reducida de la localidad por lo tanto los datos obtenidos y el análisis de los mismos representan solo una visión parcial del ensamblaje de quirópteros presentes en la zona; de acuerdo con el índice de Simpson obtenido, se puede decir que en estas cuevas se presenta una alta dominancia por parte de *Carollia perspicillata* debido al gran número de individuos capturados para esta especie, en comparación con la baja cantidad de individuos registrados para *Desmodus rotundus*, lo que sugiere que no todos los individuos están distribuidos homogéneamente entre las especies (Guerrero, 2017).

La cantidad de individuos registrados de *C. perspicillata* dentro de las cuevas, es congruente y coincide con estudios previos donde se reporta como la especie más abundante y de mayor distribución en el país (Bejarano-Bonilla D., Yate-Rivas A. y Bernal-Bautista M., 2007; Sampedro *et al.*, 2007; Estrada-Villegas S., Pérez-Torres J. y Stevenson P., 2010; Moreno 2011), ya que especies como esta, utilizan los sistemas cársticos como refugio y lugar de reproducción, ante la acelerada fragmentación y deforestación de los ecosistemas en la Región Andina (Casallas-Pabón, 2019).

Por otra parte, el registro de *C. perspicillata* conocida como una especie generalista, es de vital importancia para la zona ya que, de acuerdo con (Galindo-Espinosa E., Gutiérrez-Díaz K. y Reinoso-Flórez G., 2010; Casallas-Pabón, 2019), esta es una de las especies de murciélagos más importante en la dispersión de semillas en las primeras etapas de regeneración natural, siendo imprescindible en los procesos de sucesión.

La presencia de *D. rotundus* en las cuevas es un indicador de actividad antrópica en la zona, ya que estos animales suelen encontrarse en áreas donde se realiza actividades de ganadería intensiva o en áreas con presencia de grandes Mamíferos y Aves (Walteros, 2018), razón por la cual es importante seguir realizando campañas y talleres de educación ambiental ya que el desconocimiento sobre esta especie y sobre los servicios ecológicos que prestan a favor de la conservación de los ecosistemas, puede hacer que en un futuro su poblaciones se vean diezgadas (Casallas-Pabón *et al.*, 2019).

Es de anotar, que la ausencia de murciélagos en los sistemas estudiados o la baja abundancia de estos, no siempre debe interpretarse como la no presencia de este importante grupo biológico, ya que algunos miembros de este grupo de mamíferos acostumbran a realizar migraciones locales dependiendo de la oferta de alimento (Muñoz-Saba Y., Calvo-Roa N., Gómez-Sandoval P., Casallas-Pabón D., Lynch J., Barrientos L. y Gómez-Sandoval D., 2019) por consiguiente, para un análisis más profundo sobre la biodiversidad de murciélagos en la zona y de acuerdo con Casallas-Pabón *et al.* (2019), es necesario realizar muestreos periódicos a lo largo de todo el año abarcando temporadas secas y de lluvia.

La encuesta inicial arrojó resultados que evidenciaron algún grado de desconocimiento por parte de la comunidad a cerca de los murciélagos, lo que puede ser apenas lógico debido a que, muy a pesar de la experticia del campesino, los murciélagos pueden parecerles malévolos gracias a los mitos que se tejen alrededor de este mamífero (Filho, H., 2017) y, según su opinión, al posible daño que estos pudieran causarles al ganado o cultivos. En la figura 19 se muestran los resultados generales relacionados con las respuestas que centraron el interés de la encuesta realizada al total de las 77 personas, siendo 27 niños entre los 6 años y los 13 años; 19 jóvenes entre los 14 años y los 18 años y 31 adultos de 18 años en adelante, que en total conformaron 11 familias.

En las preguntas 2, 3 y 4 relacionadas con la alimentación, sitio de percha y lo que los murciélagos les inspiran, respectivamente vemos que una mayor cantidad de niños respondieron mostrando una mayor tendencia a relacionar sus experiencias con las cuevas (17, 18 y 20 niños), es decir, que esta cantidad de niños han tenido de algún modo directo o indirecto contacto o saben de la existencia de las cuevas. Los jóvenes y adultos por su parte mostraron un poco más de conocimiento basado en las respuestas marcadas, según la gráfica, en las preguntas 1, 2 y 7 relacionadas con el tipo de animal que son, su alimentación y sobre la importancia que representan; estos respondieron más acertadamente en términos de clasificación y alimentación.

El miedo que les inspiran está relacionado con la oscuridad al interior de las cuevas, pues algunos de los niños mencionaron ese aspecto. Así mismo, mostraron un mayor desconocimiento respecto al grupo al que pertenecen los murciélagos, pues solo 3 de 27 de ellos (11,1%) dijeron que eran mamíferos y una mayor cantidad 17 (63,0%) del total de 27 los seleccionaron como pertenecientes al grupo de las aves y 2 (18,5%) dijeron que eran ratones. Identificar a los murciélagos como aves está directamente relacionado con el hecho de la capacidad de volar de estos mamíferos (Tufiño L. y Tirira D., 2020).

Respecto al contacto con los murciélagos que han tenido niños, jóvenes y adultos el 100% de los encuestados dijeron haber tenido algún tipo de contacto, se destaca que 7 de los adultos (22,6%) han tocado al menos una vez un murciélago. Exceptuando 5 niños y 5 jóvenes, la población manifestó que le gustaría tener algún tipo de contacto con los murciélagos. Del mismo modo, a excepción de 7 personas (5 niños y 2 jóvenes), mencionaron que los murciélagos son importantes para los ecosistemas. Este contacto, en su mayoría, está relacionado con solo verlo, lo que tiene sentido dado que la población en general tiene acceso a las cuevas y el contacto referido por los 7 adultos estaría relacionado con las labores del campo o lo común que resulta que los murciélagos escojan como percha los entretechos de las casas en la zona rural (Rodríguez B., Nabte M., Cordero E., Sánchez R. y Arias A., 2015).

Tabla 8.

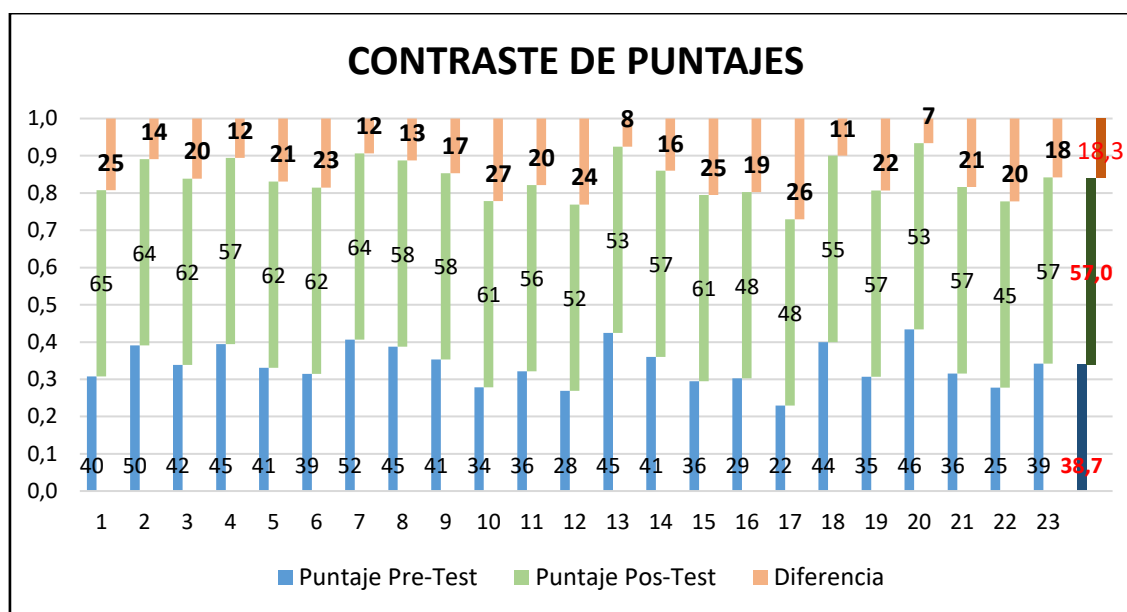
Respuestas relevantes por grupo poblacional.

	Niños (27)	Jóvenes (19)	Adultos (31)
<i>Mamíferos</i>	3	7	12
<i>Solo Sangre</i>	17	7	6
<i>Duermen cuevas</i>	18	9	14
<i>Inspiran miedo</i>	20	12	14
<i>NO Contacto</i>	27	27	31
<i>Le gustaría</i>	22	14	25
<i>Son Importantes</i>	22	17	31

La Murcimochila Colombiana desde su creación se planteó como una iniciativa que dejaría a su paso excelentes resultados con relación al conocimiento de los murciélagos y su conservación en el país (Gutiérrez *et al.*, 2013). Los resultados de la aplicación del proyecto nacional Murcimochila Colombiana son evidentes en términos de puntuación creciente comparativamente hablándolo en cuanto a los resultados del Pre-Test y el Pos-Test. La muestra los resultados del Pre-Test y del Pos-Test con la diferencia en puntos una vez aplicado cada uno de estos.

Figura 22.

Contraste de los puntajes obtenidos en el Pre-Test y el Pos-Test y la diferencia entre estos.



Los 23 niños que participaron en el total de la jornada mostraron un aumento significativo en puntos. Esta puntuación de diferencia refleja claramente que el proyecto nacional Murcimochila Colombiana cumple su función en cuanto a esclarecer las dudas acerca de los murciélagos que al tiempo dan paso a un escenario de conservación de los murciélagos y su hábitat (Gutiérrez *et al.*, 2013) para el caso puntual las cuevas Las Gemelas en la vereda la Cuchilla del Municipio de San Agustín.

Los puntajes obtenidos en el Pre-Test de todos los 23 participantes oscilaron entre 22 y 52 puntos, con un promedio de los 38,7 puntos representando un 55,3% del máximo de 70 posibles. Si bien 38,7 puntos como promedio son 3,7 puntos más sobre la mitad, esto muestra que el conocimiento que tienen los pobladores de la zona de los murciélagos es bajo y este desconocimiento en términos generales puede atribuirse al hábito nocturno de los murciélagos, pues como es normal las actividades agrícolas de los campesinos son meramente diurnas y esto imposibilita avistar sus actividades, así mismo a la mitificación con la que este grupo de mamíferos es relacionado (Filho H., 2017), lo a su vez inspira miedos que de un modo u otro no permite un acercamiento a los murciélagos y de ser así, tal acercamiento es para causarles algún daño, inclusive matarlos, y estas concepciones son las que ponen a los murciélagos en amenaza a nivel mundial (Castaño y Botero, 2004).

Lison *et al.* (2011), sostiene que es gracias al desconocimiento de la dinámica ecológica de los murciélagos y destrucción de sus nichos y hábitats que las poblaciones se han visto reducida. Y esto es evidente en las cuevas Las Gemelas, pues lamentablemente hoy en día la población de quirópteros en el lugar está a su mínima expresión en contraste con años anteriores según relato de los mismos pobladores mayores.

El contraste de estos resultados son los obtenidos en el Pos-Test, mismo que arrojo resultados que permitieron conclusiones acordes con el propósito de la Murcimochila Colombia, pues estos resultados estuvieron en el orden del rango de los 48 puntos y los 65 puntos del total de 70 con un puntaje promedio de 57,0 representando un 81,5%. Estos resultados están respaldados por Párraga y Possos (2018), al afirmar que la educación ambiental que tenga implícito un componente lúdico-pedagógico es una herramienta que arroja resultados positivos en las comunidades de impacto de alguna iniciativa de conservación. Estos resultados obtenidos en el Pos-Test, muestran la importancia y el impacto que revisten las iniciativas de educación ambiental con el objeto de conseguir resultados en la dinámica de desestigmatizar este grupo faunístico (Gutiérrez *et al.*, 2013). De ahí que la importancia de poder aplicar el Pos-Test una vez ejecutada la Murcimochila en su conjunto con los niños participantes, pues son estos resultados, los reflejan efectos positivos numéricamente hablando, en adelante, el trabajo de conservación es una dinámica que se desarrolla de la mano de las comunidades cercanas o con influencia en las cuevas.

Las barras rojas de la figura 18 muestran la diferencia establecida una vez hecho el solapamiento de los puntajes obtenidos. Estas diferencias presentan algunas variantes que van desde 7 puntos hasta 27 puntos, estableciendo un promedio diferencial de 18,3 puntos y representando un aprendizaje o aumento del conocimiento en murciélagos de 26,1%. Este aprendizaje adquirido muestra la eficacia del equipo de la Murcimochila Colombia en términos pedagógicos y de obtención de resultados positivos con el pos-propósito de establecer mecanismos de conservación de los quirópteros en las cuevas Las Gemelas.

Para el solapamiento de los resultados se toma como principio la coherencia de las preguntas entre el Pre-Test y en el Pos-Test. Si bien, las preguntas no son coincidentes en orden en los formularios, estas sí indagan sobre los mismos temas en particular, aunque la redacción muestre una sutil diferencia, así, cada uno de los formularios (Pos-Test y Pre-Test) cuentan con 10 preguntas cada uno, pero fue necesario anular de la tabulación de los puntajes cuatro

preguntas, dos del Pre-Test y dos del Pos-Test (P-2, P-9 y P-6, P-7) respectivamente, esto porque ninguna de estas se cotejaba con ninguna del formulario contrario.

CONCLUSIONES

Se registraron dos especies de murciélagos pertenecientes a la familia PHYLLOSTOMIDAE, estas son: el murciélago de cola corta *Carollia perspicillata* y el vampiro común *Desmodus rotundus*, siendo *C. perspicillata* la más abundante; no se encontraron diferencias en cuanto a la riqueza y diversidad de murciélagos entre la cueva N°1 y la cueva N°2.

Se logró recoger las percepciones e imaginarios de la comunidad vecina de las cuevas las Gemelas al tiempo que con la comunidad escolar de la escuela La Cuchilla, próxima a las cuevas. Tanto la encuesta a los hogares adyacentes como la Murcimochila lograron recoger la concepción de los habitantes del sector acerca de los quirópteros y en particular su relación con las geo-cavidades.

De las dos preguntas no tabuladas del Pre-Test (P-2 y P-9) la primera relacionada con el daño que pueden causar los murciélagos a los humanos, el 87% de los niños respondieron que estos animales no representan peligro alguno, lo que demuestra cierta empatía hacia estos mamíferos. La segunda (P-9), relacionada con los sitios que pueden usar los murciélagos como refugio y los lugares donde se alimentan, el 60,9 % de los niños tuvo 4 o más aciertos de 8 posibles y solo el 39,1% tuvo 3 o menos aciertos. Así mismo, en las preguntas P-6 y P-7 del Pos-Test, la primera (P-6) relacionada con la alimentación de los murciélagos basándose en sus características físicas, el 78,3 % de los niños tuvo 4 aciertos de 4 posibles y el 21,7% tuvo 3 de 4 aciertos y en la pregunta (P-7), relacionada con la función ecológica de los murciélagos según su alimentación, el 87% de los niños acertaron 3 de 3 posibles y solo el 13% de los niños acertaron 2 de las 3 posibles opciones de respuesta; lo que indica que el conocimiento acerca de los murciélagos aumento un 26,1%, mostrando que muchos mitos y miedos a este grupo faunístico menguaron significativamente.

Estos resultados, a pesar de no estar tabulados en las gráficas por imposibilidad de solapamiento, muestran la efectividad de las actividades contenidas en el equipo de la Murcimochila Colombiana; esta información permite evaluar el conocimiento de los participantes en su conjunto, así como retroalimentarlos, dando paso a una reevaluación y cambios de concepción e imaginarios acerca de los murciélagos, sobre todo cuando la población objeto de

dichas actividades son niños, pues los padres se ven influenciados por sus hijos una vez han participado activamente del desarrollo de los talleres pedagógicos de la Murcimochila Colombia.

Los pobladores vecinos a las cuevas de manera general cambiaron sus concepciones acerca de los murciélagos, al tiempo que se propusieron conservar el pequeño relicto de bosque y en la medida de las posibilidades reforestar con especies nativas la zona de manera tal que se amplié esta con el ánimo de poder las cuevas y los murciélagos que en ellas habitan. La puesta en marcha de apicultura en cajones en esa zona en cierta medida es un factor positivo pues estas impiden que las personas se acerquen a las cuevas a perturbar los murciélagos.

RECOMENDACIONES

La ausencia de otras especies de murciélagos puede deberse a la presión que sufre este grupo de mamíferos debido a actividades humanas como la agricultura y la ganadería que se presentan en zonas aledañas a las cuevas, por tal motivo se sugiere continuar con las investigaciones, al tiempo que es necesario realizar un seguimiento y monitoreo de las comunidades de murciélagos que habitan en las cuevas, así como los que se encuentran en las áreas circundantes, con el fin de conocer las dinámicas poblacionales de este importante grupo biológico.

Se recomienda iniciar con un proyecto de reforestación con plantas nativas alrededor de las cuevas con el ánimo de recuperar y ampliar el ecosistema natural circundante a estas, el cual involucre a la comunidad vecina para establecer sinergias que permitan un escenario de conservación participativo.

A partir de los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia pedagógica Murcimochila Colombiana, se recomienda realizar más actividades de educación ambiental que vinculen a la comunidad en general, la academia y al gobierno local sobre la importancia de las cuevas y la fauna asociada, para así diseñar estrategias que optimicen la conservación de los recursos naturales, especialmente la quiróptero fauna. Los maestros de la zona son pieza fundamental en el trabajo de la conservación, instando a los estudiantes a averiguar más acerca de estos mamíferos, replicando algún material de la Murcimochila Colombiana e instando a los escolares a conservar los espacios naturales entendiendo que sin estos es imposible la conservación de los murciélagos.

Se recomienda revisar de manera general el documento guía de la Murcimochila Colombiana y reestructurar los formularios del Pre y Pos-Test con el ánimo de que las preguntas que no fue posible solapar P-2, P-9 y P-6, P-7 respectivamente, tengan un valor numérico o estadístico que permitan hacer un análisis que dé paso a obtener resultados más sólidos y completos. En relación con el material de trabajo que compone la Murcimochila Colombia se recomienda que los instrumentos diseñados sean con material reciclable; así, el foamy puede ser reemplazado por papel 'artesanal' y las bombas de látex pueden ser reemplazadas por bolsas de papel.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de San Agustín. (2013). *Plan Básico De Ordenamiento Territorial Del Municipio De San Agustín (Huila)*. Gobernación del Huila. [Archivo pdf]. <https://www.huila.gov.co/publicaciones/690/mapas-del-huila---69021/>
- Asprilla Aguilar, A. Jiménez Ortega. M. y Mantilla-Meluk, H. (2016). *Murciélagos (Chiroptera) del departamento del Choco, occidente colombiano*. Revista Biodiversidad Neotropical, 6 (2 Jul-Dic), 188-21. <https://doi.org/10.18636/bioneotropical.v6i2.494>
- Barquez, R., Perez, S., Miller, B. y Diaz, M. 2015. *Desmodus rotundus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015. (18 de octubre de 2020). <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T6510A21979045>.
- Barquez, R., Pérez, S., Miller, B. y Díaz, M. (2015). *Carollia perspicillata*. *La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2015*. (18 de octubre de 2020) <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T3905A22133716>.
- Bejarano-Bonilla, D.A., Yate-Rivas, A. & Bernal-Bautista, M. H. (2007). *Diversidad y distribución de la fauna quiróptera en un transepto altitudinal en el departamento del Tolima, Colombia*. *Caldasia* 29:297- 308.
- Cabrera O. y Christian D. (2013). *Caracterización del ensamblaje de murciélagos asociados a tres cuevas con intervención antrópica y sus alrededores, en el área de influencia del enclave seco del Chicamocha, Santander*. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Programa de Biología, San Juan de Pasto, 2013.
- Casallas-Pabón, D., Calvo-Roa, N. y Rojas-Robles, R. (2017). *Murciélagos dispersores de semillas en gradientes sucesionales de la Orinoquía (San Martín, Meta, Colombia)*. *Acta Biológica Colombiana*, 22(3), 348-358.
- Casallas-Pabón, D., Muñoz-Saba, N. y Valdivieso R. Pinto. (2019). *Murciélagos de las cuevas, cavernas y áreas adyacentes de El Peñón (Andes), Santander, Colombia*. Pp. 157-173. En: Lasso, C. A., Javier C. Barriga y J. Fernández-Auderset (Eds.). Biodiversidad subterránea y epigea de los sistemas cársticos de El Peñón (Andes), Santander, Colombia. VII. Serie Fauna Silvestre Neotropical.
- Castaño-Salazar, J.H. y Botero-Echeverri, J.E. (2004). *Murciélagos de la zona cafetera colombiana*. CENICAFE: Gerencia Técnica/Programa de Investigación Científica/Noviembre de 2004. ISSN - 0120 – 0178.
- Echavarría J., Jiménez A., Palacios L. y Rengifo J. (2018). *Diversidad y composición de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en el municipio de Acandí, Chocó – Colombia*.

- Revista Colombiana Ciencia Animal. 10(1):7-14. [Archivo PDF].
<http://www.scielo.org.co/pdf/recia/v10n1/2027-4297-recia-10-01-00007.pdf>
- Estrada-Villegas, S., Pérez-Torres, J. y Stevenson, P. R. (2010). *Ensamblaje de murciélagos en un bosque subandino colombiano y análisis sobre la dieta de algunas especies*. Mastozoología Neotropical, 17(1):31-41
- Emmons, L.H. y Feer, F. (1997). *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. Second Edition. The University of Chicago Press. xvi + 307 pp. + pls. 1-29, A-G.
- Elizalde Arellano, Cynthia, Uría Galicia, Esther, y López Vidal, Juan Carlos (2004). *Morfología lingual del murciélago piscívoro Noctilio leporinus (Chiroptera: Nctilionidae)*. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 20(2),69-78. [Archivo PDF].
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=575/57520205>
- Figura 1. <https://infovisual.info/es/biologia-animal/murcielago>
- Filho H. Ortêncio, (2017). *Educación Ambiental para la Conservación de los Murciélagos*. Revista BIOIKA. Edición 1 [Archivo PDF]. revistabioika.org.
- Fundación Montaña Viva, (2011). *Guía para la ejecución del Festival del Murciélago*, Colombia.
- Fundación Montaña Viva, (2015). *Mejoramiento de la Cueva artificial Quiropterologica sendero*. CAM - DTS. Guía Quiropterologica sendero. CAM - DTS. Propuesta para la construcción de una cueva Quiropterologica en las instalaciones de la Finca Marengo de la Corporación Regional Autónoma del Alto Magdalena CAM, Territorial Sur.
- Galindo-Espinosa, E. Y. Gutiérrez-Díaz, K. A., y Reinoso-Flórez, G. (2010). *Lista de los quirópteros del departamento del Tolima, Colombia*. Biota Colombiana. 11(1 y 2). [Archivo PDF]. <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/235>
- García D. Lic., Priotto G. Lic., Sabogal D. Irurita N. y Abramovich M. (2016). *Educación Ambiental, Aportes Políticos y Pedagógicos en la Construcción del Campo de la Educación Ambiental*.
- García Loaiza, L.M. (2017). *¿Aterradores o apasionantes?: Mitos y verdades sobre los murciélagos*. Semana Sostenible MEDIO AMBIENTE.
- Guerrero, A. (2017). *Estructura y composición del ensamblaje de murciélagos de la reserva natural Rey Zamuro y Matarredonda en San Martín, Meta, Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad De Ciencias, Departamento De Biología.
- Gutiérrez, K., Estrada-Villegas S., y Plata, V. (2013). *Iniciativa de Conservación: Murciélagos de Colombia y la MurciMochila*. Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia. Bol. Red. Latin. Cons. Murc. Vol 4/N°1. [Archivo PDF].
<http://coinqui.wix.com/tolima#!murcimochila>

- Hammer O. (2014). *Past 3.x - the Past of the Future*. Universidad de Oslo. [Archivo PDF].
<https://www.nhm.uio.no/english/research/infrastructure/past/>
- Jiménez, O. A. M. (2013). *Conocimiento y conservación de los murciélagos filostómidos (chiroptera: phyllostomidae) y su utilidad como bioindicadores de la perturbación de los bosques neotropicales*. Universidad Autónoma de Madrid Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología.
- Kwon, M. y Gardner, A. (2007). *Subfamily Desmodontinae. Mammals of South America*. Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats. The University of Chicago Press.
- Lisón, F, Aledo E, y Calvo JF. (2011) *Los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Región de Murcia (SE España): distribución y estado de conservación*. Anales de Biología 33: 79-92, 2011.
- Mantilla M. H., Ramírez-Chaves H., Jiménez-Ortega A., y Rodríguez-Posada M. (2014). *Emballonurid bats from Colombia: Annotated checklist, distribution, and biogeography*. *Therya* 5(1): 229 – 255.
- Martín C. y Cárdenas L. (2016). *Guion Turístico de Aventura – Espeleísmo Ruta Cueva Caja de Agua Paicol – Huila*. Secretaría Departamental de Cultura y Turismo, Coordinación de Turismo Departamental – Paicol Huila.
- Medellín, R. y Equihua, C. (2012). *Celebración del Murciélago. ¿Cómo ves? Hecho en México*.
<http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/159/celebracion-del-murcielago>.
- Meyer, I.H., Schwartz, S. y Frost, D.M. (2008). *Social patterning of stress and coping: Does disadvantaged social statuses confer more stress and fewer coping resources?* *Social Science and Medicine* 67 (3): 368–379.
- Mickleburgh, S. P., Hutson, A. M. y Racey P. A. (2002). *A review of the global conservation status of bats*. *Oryx* 36:18-34.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T – Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, España.
- Moreno, E. A. (2011). *Papel de los murciélagos frugívoros como dispersores de semillas en la reserva forestal natural de Yotoco, municipio de Yotoco, Colombia*. [Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias].
- Moreno. Villamil, R., Vélez Velanadia, D., Gómez Hoyos, A., Higuera Díaz, D., Carvajal Gonzales J., López Vargas C., Melo d., (2018). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores* Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá – Colombia

- Muñoz, J. Arango (2001). *“Los Murciélagos de Colombia”*. Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. Editorial Universidad de Antioquia. Colección Ciencia y Tecnología. ISBN: 958-655-081-8.
- Muñoz. S, Hoyos. R y Baptiste. G. (2007). *¿Conservación de murciélagos asociados a las cavernas o conservación de las cavernas a través de los murciélagos?* FOCUS VI, 1-2 (2007) 57-63
- Muñoz-Saba, Y., Calvo-Roa, N., Gómez sandoval, P., Casallas-Pabón, D., Lynch, J., Barrientos, L. y Gómez-Sandoval, D. (2019). *Guía de campo de los mamíferos, anfibios y reptiles de Santa María (Boyacá, Colombia)*. Serie Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. No. 23.
- Muñoz-Saba Y., Hoyos-Rodríguez M., Casallas-Pabón D. y Calvo-Roa N. (2013). *Cavernas de Santander Colombia. Guía de Campo*. Serie de Guías de Campo del Instituto de Ciencias No. 13. Universidad Nacional de Colombia, pp.241 – 287.
- Organización para las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Rio de Janeiro (1992).
- Ortiz, R. (2015). *Diversidad de murciélagos en un gradiente altitudinal en el estado de Nuevo León, México*. Linares. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Párraga M. y Possos C. (2018). *Comunidades de Murciélagos en Cavernas del Altiplano Cundiboyacense Colombiano (Cogua y Tocancipá) frente a un paisaje cambiante, retos de conservación desde la educación ambiental*. [Tesis de maestría, Universidad de Jorge Tadeo lozano].
- Pérez-Torres, J., Cuervo Claudia L., y Pavía Paula X. (2016). *Ecología de murciélagos en sistemas cavernícolas del departamento de Santander. - Murciélagos procedentes de dos regiones de Colombia y su papel como reservorios de agentes infecciosos*. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 2016.
- Red Latinoamericana y del caribe para la Conservación de los Murciélagos. (2010). Disponible en: <https://www.relcomlatinoamerica.net/recursos/descargas.html>
- Rengifo, B., Quitiaquez L. y Mora F. (2012). *La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. XII Coloquio Internacional de Geocrítica.

- Rodas, A. (2020). *Comparación de la diversidad, estructura y composición de mamíferos terrestres en la concesión forestal Maderya y el Parque Nacional Bahuaia Sonene - Madre de Dios*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].
- Rodríguez-Posada, M., y Santa-Sepúlveda, M. (2013). *Reporte de lesiones en murciélagos causadas por el uso incorrecto de collares plásticos como método de marcaje*. *Therya*, 4(2), 395-400. [Archivo PDF]. <https://doi.org/10.12933/therya-13-124>
- Rodríguez, B., Nabte, M., Cordero, E., Sánchez, R. y Arias, A. (2015). *Murciélagos y Techos*. Universidad de Costa Rica, Facultad de Biología. Ciudad Universitaria de Facio.
- Rojas Lizarazo G. L. (2012). *Dieta del Guácharo *Steatornis caripensis* (Humboldt, 1817) (Aves: Steatornithidae) en el Parque Nacional Natural Chingaza, Cundinamarca –Colombia*. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Posgrado en Ciencias-Biología.
- Romero, V., Brito, J., Camacho, M. A. y Vallejo, A. F. (2018). *Mamíferos del Ecuador*. Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (Octubre 2020). <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Carollia%20perspicillata>
- Sampedro Marín, A. C., Martínez Bravo, C. M., De La Ossa Támara, K., Otero Fuentes, Y. L., Santos Espinosa, L. M., Osorio Ozuna, S., y Mercado Ricardo, A. M. (2007). *Nuevos Registros De Especies De Murciélagos Para El Departamento De Sucre Y Algunos Datos Sobre Su Ecología En Esta Región Colombiana*. *Caldasia*, 29(2), 355-362. [Archivo PDF]. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39202>
- Sampedro-M, A., y Mendoza-D, K. (2009). *Comparación de la actividad nocturna de poblaciones de *Artibeus obscurus* (chiroptera: phyllostomidae) que habitan en construcciones humanas y cuevas, en el departamento de sucre, Colombia*. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 1(2), 202-215. [Archivo PDF]. <https://doi.org/10.24188/recia.v1.n2.2009.356>
- Slebi S. (2007). *Comportamiento Murciélagos en el Día y en la Noche*. Grupo de investigación: Científicos por Naturaleza. ZOOCLUB Fundación Zoológica y Botánica de Barranquilla.
- Solari, S. (2020). *Murciélagos, la especie "no carismática" que habita en el sur del valle de Aburrá*. *Gente*. [Archivo PDF]. <https://gente.com.co/Murcielagos-en-Envigado-y-EI-Poblado-Medellin#:~:text=Son%20catalogados%20dentro%20de%20una,tan%20agradable%20para%20las%20personas>
- Solari, S., Gómez-Ruiz, D., Patiño-Castillo, E., Villada-Cadavid, T. y López M., (2020). *Diversidad de murciélagos de la Serranía de San Lucas (Bolívar y Antioquia), norte de Colombia*. *Therya*, 11(1), 69-78. [Archivo PDF]. <https://doi.org/10.12933/therya-20-879>

- Solari S, Muñoz S, Rodríguez M, Defler Thomas R, Ramírez Ch, y Trujillo F. (2013). *Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia*. Mastozoología Neotropical, 20(2):301-365, Mendoza, 2013 Versión on-line ISSN 1666-0536. [Archivo PDF]. <http://www.sarem.org.ar>
- Solari, S. y Martínez-Arias, V.M. (2014). *Cambios Recientes en la Sistemática y Taxonomía de Murciélagos Neotropicales*. *Mammalia: Chiroptera*. *Therya* 5:167-96.
- Téllez Parra S. (2017). *Estar en la Onda de Ondas*. Grupo de Investigación: Cuidadores de Murciélagos. *Bitácora No. 1*. Institución Educativa La Gaitána sede El Progreso.
- The Plant List (2013). Versión 1.1. (1 de noviembre). <http://www.theplantlist.org>
- Tropicos.org. Jardín Botánico de Missouri. (13 de noviembre de 2020). <http://www.tropicos.org>
- Tufiño, L. V. y D. G. Tirira. (2020). *Aprendamos acerca de los murciélagos*. Fundación Mamíferos y Conservación, 2da. Edición. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Programa para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador. Aprendiendo a conservar 4.
- Walteros, A. (2018). *Lista comentada de las especies de murciélagos presentes en el Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos. Ubicado en el municipio de Acevedo-Huila*. (Tesis de pregrado, Universidad Distrital). <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15926>
- Voss R.S. y Emmons L.H. (1996). *Mammalian diversity on neotropical lowland rain forest: a preliminary assessment*. *American Museum of Natural History* 230:3-115.
- Zárate-Martínez. D., Serrato Díaz, A. y López-Wilchis, R. (2012). *Importancia Ecológica de los Murciélagos*. *Contactos* 85, 19–27 (2012).

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta para la comunidad aledaña a las cuevas Las Gemelas.



FUNDACIÓN MONTAÑA VIVA
NIT: 9 0 1 4 5 5 3 2 6 - 7



Trabajo pedagógico-ambiental
Vereda La Cuchilla - San Agustín Huila

Nombre y apellido: _____

Ella: ____ El: ____ Edad: ____ Localidad: _____

Lo que se de los Murciélagos .**

1. Sabes lo que es un Murciélago es:

Ave: ____ Mamífero: ____ Ratón: ____ Otro: _____

2. Los murciélagos comen: _____

3. Los Murciélagos duermen en: _____

4. ¿Qué te inspiran los Murciélagos?:

Miedo: ____ Asco: ____ Respeto: ____ Otro: _____

5. Has visto, tocado o cogido un Murciélago: Visto: ____ Tocado: ____, que hiciste con él?: _____

6. Creé que son importantes? SI ____ NO ____ Por qué? _____

7. ¿Te gustaría tener contacto con un Murciélago?, Si ____ No ____

***Estos datos serán usados únicamente como dato estadístico. Los datos personales de ninguna manera serán divulgados. Nadie está obligado/a a responder.*

Calle 8 C # 87 B - 90 casa 31 barrio Nueva Castilla
Teléfonos +57 – 311 8851 962 – 302 372 99 91
E-mail: funmontanaviva@gmail.com
Facebook: Fundación Montaña Viva
Bogotá, D. C. – Colombia.

Anexo 2. Pre-Test.

LA MURCIMOCHILA COLOMBIANA



Nombre: _____ edad _____

Localidad: _____ Departamento: _____

¿Qué tanto conoces a los murciélagos? Marca con una X la respuesta que tu consideras correcta

1. Los murciélagos son:

a. Aves: _____ b. Reptiles: _____ c. Mamíferos: _____

2. ¿Los murciélagos les hacen daño a las personas?

Si: _____ No: _____ porque: _____

3. ¿Los murciélagos son útiles para los bosques?

Si: _____ No: _____ por qué: _____

4. Responde falso o verdadero según lo que creas de los murciélagos:

	Mentira	Verdad
a Fuman		
b Se enredan en el cabello		
c Son ratones voladores y ciegos		
d Defecan por la boca		
e Los murciélagos tienen manos aladas		
f Los bebés murciélagos se alimentan de leche		

5. ¿En los murciélagos existen machos y hembras?

Si: _____ No: _____

6. ¿Qué haces cuando ves murciélagos?

A. No hago nada: _____ B. Los arrojo objetos: _____ C. Los mato: _____

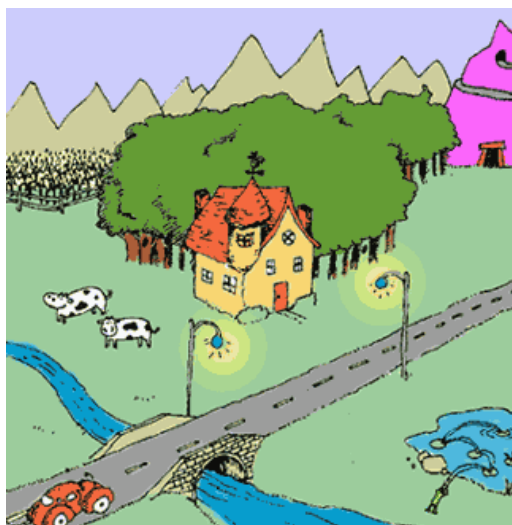
7. Crees que los murciélagos son:

A. buenos: _____ B. malos: _____ C. buenos y malos: _____

8. Señala con una flecha el alimento de los murciélagos:



9. Los murciélagos son animales nocturnos, por lo tanto durante el día utilizan refugios para descansar, ¿cuáles son esos refugios? Señala con una X en el dibujo los lugares que tú consideras refugios de murciélagos y con una O los lugares donde se alimentan:



10. Los murciélagos utilizan algo que denominamos ecolocación, ¿para qué sirve? Marca con una (x) la respuesta correcta:

- _____a. Consiste en ver el calor de otros animales para no chocar con ellos y en emitir rayos x por los ojos para localizar objetos y presas
- _____b. Consiste en emitir sonidos, éstos viajan a través del aire, rebotan en el objeto y vuelven al animal para proporcionar información de lo que los rodea
- _____c. Consiste en una membrana especial que utilizan para poder mover las alas y volar.

Gracias por tus respuestas...Ahora vamos a explorar juntos un mundo nocturno y maravilloso que te va a encantar.

LAMURCIMOCHILA COLOMBIANA



Nombre: _____ edad _____



Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia



GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ZOOLOGÍA
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA



COINQUI
Investigación e Innovación en Ciencias

Localidad: _____ Departamento: _____

1. Los murciélagos son:

Aves: _____ Reptiles: _____ Mamíferos: _____

2. Son los murciélagos útiles para los ecosistemas

Si: _____ No: _____ ¿Porque?: _____

3. Colorea el sol contiguo al alimento de los murciélagos:







4. Marca con una X si es mentira o verdad según lo que creas de los murciélagos:

		Mentira	Verdad
A	Todos transmiten la rabia		
B	Son ciegos		
C	Todos se alimentan de sangre		
D	Los murciélagos son ratones voladores		
E	Los murciélagos no afectan los cultivos		
f	Sin los murciélagos existirían muchos insectos molestos		

5. Los murciélagos utilizan algo que denominamos ecolocación, ¿para qué sirve? Marca con una (x) la respuesta correcta:

- a. Son ondas que emiten por las orejas para ver en la oscuridad, estas ondas chocan con los objetos y luego el murciélago las recibe con la boca.
- b. Consiste en emitir sonidos, éstos viajan a través del aire, rebotan en el objeto y vuelven al animal para proporcionar información de lo que los rodea incluyendo sus presas
- c. Consiste en escuchar los sonidos que emiten los insectos para poder cazarlos, de esta manera el murciélago está muy atento al sonido de las alas de los insectos.

6. Une los murciélagos con su tipo de alimentación teniendo en cuenta las características físicas.

	<input type="text" value="Insectívoro"/>	
	<input type="text" value="Hematófago"/>	
	<input type="text" value="Polinívoro- Nectarívoro"/>	
	<input type="text" value="Frugívoro"/>	

7. Ayúdanos a completar el cuadro

<input type="text" value="insectívoro"/>		Nos ayudan a:
<input type="text" value="Polinívoro- Nectarívoro"/>		Nos ayudan a:
<input type="text" value="Frugívoro"/>		Nos ayudan a:

8. Crees que los murciélagos son:

A. buenos: _____ B. malos: _____ C. buenos y malos: _____

9. En los murciélagos existen machos y hembras?

Si: _____ No: _____

10. ¿Qué haces cuando ves murciélagos?

A. No hago nada: _____ B. Los arrojo objetos: _____

GRACIAS POR TUS RESPUESTAS LOS MURCIÉLAGOS ESTAN MUY CONTENTOS DE TENER UN AMIGO TAN ESPECIAL COMO TU

Anexo 4. Datos morfométricos de las especies registradas en las Cuevas las Gemelas.

Datos Geograficos y tiempos				Datos Morfometricos														
#	(D.C.)	(H.C.)	(Sx)	(EM)	(P) (grs)	(LT)	(AB)	(LO)	(LHN)	(LP)	(LC)	(LMC)	(Lt)	(EL)	(C)	(U)(P. A.)	(IS)	(SP)
1	21	7:35	Macho	Juvenil	15,9	6,3	4	1,7	0,8	1,2	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
2	21	8:50	Macho	Juvenil	16	6,4	4,1	1,7	0,9	1,2	0,7	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
3	21	9:40	Hembra	Adulto	16,7	6,9	4,6	1,9	0,9	1,3	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
4	21	11:25	Macho	Juvenil	16,2	6,3	4	1,6	0,7	1,2	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
5	25	8:45	Macho	Adulto	17,1	6,8	4,4	1,9	0,8	1,3	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
6	25	9:30	Hembra	Juvenil	17	6,7	4,2	1,8	0,8	1,2	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
7	25	10:50	Hembra	Juvenil	34,3	7,9	5,7	1,8	0,0	1,7	0,0	2,5	2,2	Ausentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	Desmodus rotundus
8	25	11:47	Macho	Adulto	16,9	6,7	4,3	1,8	0,9	1,2	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
9	25	12:50	Macho	Juvenil	16	6,3	4	1,6	0,7	1,2	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
10	25	13:20	Macho	Juvenil	16,3	6,2	4	1,7	0,8	1,2	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
11	28	13:10	Hembra	Adulto	17,6	7,1	4,4	1,9	0,9	1,4	0,9	2,3	1,9	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
12	28	14:45	Macho	Juvenil	16,2	6,2	4,1	1,6	0,7	1,2	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
13	28	15:20	Hembra	Adulto	18,1	6,9	4,4	1,9	0,9	1,4	0,9	2,3	1,9	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
14	30	8:27	Hembra	Juvenil	16,9	6,6	4,2	1,8	0,8	1,2	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
15	30	8:50	Hembra	Adulto	17,3	6,7	4,3	1,8	0,8	1,3	0,8	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata
16	30	9:35	Macho	Juvenil	16,2	6,3	4,2	1,6	0,7	1,2	0,7	2,2	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	Carollia perspicillata

Nota. Lugar de Colecta (L de C), (Domo: Dm., Pendiente (Pte), Salida (Sda.)), Día de Colecta (D.C.), Hora de Colecta H.C.), Sexaje (Sx), Estado de Madurez (EM), Peso (P), Longitud Total (LT), Longitud Antebrazo (AB), Longitud Oreja (LO), Longitud Hoja Nasal (LHN), Longitud Pie (LP), Longitud de la Cola (LC), Longitud Mayor del Cráneo (LMC) y Longitud tibia (Lt), Excrecencias labiales (EL), Colores (C), Uropatagio (Presencia/Ausencia) e Incisivos Superiores (IS).

Datos Geograficos y Tiempos				Datos Morfometricos																
#	(L de C)	(D.C.)	(H.C.)	(Sx)	(EM)	(P)	(LT)	(AB)	(LO)	(LHN)	(LP)	(LC)	(LMC)	(Lt)	(EL)	(C)	(U)(P. A.)	(IS)	(SP)	
	Dm	Pte	Sda																	
1	x		19	8:20	Macho	Juvenil	16,2	6,4	4,1	1,8	0,8	1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
2		x	19	8:43	Macho	Juvenil	16,2	6,2	4	1,7	0,8	0,9	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
3	x		19	9:17	Macho	Adulto	35,4	7,8	5,6	1,9	0	1,8	0,0	2,3	2,3	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
4	x		19	9:55	Hembra	Juvenil	34,6	7,6	5,5	1,8	0	1,7	0,0	2,2	2,2	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
5	x		19	9:55	Macho	Adulto	17	6,8	4,3	2	0,9	1,2	0,9	2,3	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
6		x	19	10:57	Hembra	Juvenil	16,7	6,4	4,2	1,8	0,8	1	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
7	x		19	11:38	Macho	Adulto	35,3	7,7	5,6	1,8	0	1,8	0,0	2,3	2,3	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
8		x	19	14:17	Macho	Juvenil	16,1	6,2	4,1	1,7	0,8	0,9	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
9	x		19	14:50	Hembra	Juvenil	16,4	6,5	4,2	1,8	0,8	1	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
10		x	19	15:40	Macho	Juvenil	16,3	6,3	4,1	1,7	0,7	1	0,8	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
11	x		20	7:35	Macho	Adulto	17,2	6,8	4,3	1,9	0,9	1,2	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
12	x		20	7:35	Macho	Juvenil	17	6,5	4,2	1,7	0,8	1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
13	x		20	8:53	Hembra	Adulto	17,6	7,3	4,5	2,1	1,1	1,3	1,1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
14	x		20	9:47	Hembra	Juvenil	17,1	6,7	4,3	1,8	0,9	1,1	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
15	x		20	10:22	Macho	Juvenil	16,1	6,2	4,1	1,6	0,7	0,9	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
16	x		20	10:56	Hembra	Adulto	16,9	7	4,5	1,9	0,9	1,2	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
17	x		20	14:40	Hembra	Juvenil	16,4	6,3	4,1	1,7	0,8	1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
18	x		20	15:13	Hembra	Juvenil	16,5	6,3	4,1	1,7	0,8	0,9	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
19	x		20	15:13	Macho	Adulto	16,8	6,9	4,3	1,8	0,9	1,1	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
20	x		20	16:22	Macho	Adulto	17,7	7,3	4,5	2,1	1	1,4	1,1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
21	x		20	16:40	Hembra	Juvenil	16,3	6,2	4,1	1,7	0,8	1	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
22		x	22	8:55	Hembra	Juvenil	16,3	6,4	4,2	1,7	0,8	1,1	0,8	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
23		x	22	9:37	Hembra	Adulto	16,8	6,7	4,4	1,8	0,9	1,2	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
24		x	22	10:15	Macho	Adulto	16,8	6,9	4,5	1,9	0,9	1,2	0,8	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
25		x	22	10:49	Macho	Juvenil	16	6,2	4,1	1,6	0,8	0,9	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
26		x	22	11:30	Hembra	Juvenil	15,9	6	4	1,6	0,7	0,9	0,7	2	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
27		x	22	12:07	Hembra	Adulto	36,7	8,1	5,9	1,9	0,0	1,9	0,0	2,4	2,4	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
28		x	22	12:52	Hembra	Adulto	17,1	7,2	4,4	1,9	0,8	1,2	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
29		x	22	13:40	Hembra	Juvenil	16,5	6,6	4,3	1,8	0,9	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
30		x	22	14:20	Hembra	Juvenil	16,4	6,2	4,1	1,7	0,8	0,9	0,7	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
31	x		23	8:10	Hembra	Adulto	16,3	6,7	4,3	1,8	0,9	1,2	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
32		x	23	8:50	Macho	Juvenil	16,4	6,5	4,2	1,8	0,8	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
33	x		23	9:45	Macho	Adulto	16,8	6,7	4,4	1,7	0,9	1,2	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
34		x	23	10:28	Hembra	Adulto	16,7	6,7	4,4	1,9	0,8	1,2	0,9	2,3	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
35	x		23	10:57	Hembra	Adulto	17,1	7,1	4,5	1,8	1,1	1,3	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
36		x	23	10:57	Hembra	Adulto	17,2	7	4,5	2	1	1,2	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>

37	x	23	13:35	Macho	Juvenil	35,1	7,6	5,7	1,8	0,0	1,8	0,0	2,3	2,4	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>	
38		x	23	13:57	Macho	Juvenil	16,3	6,4	4,2	1,7	0,8	1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
39	x	23	14:26	Hembra	Juvenil	34,7	7,4	5,4	1,7	0,0	1,6	0,0	2,3	2,3	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>	
40		x	23	14:55	Hembra	Juvenil	16,4	6,3	4,1	1,8	0,8	1,1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
41	x	23	15:17	Macho	Adulto	17	6,9	4,4	1,9	0,9	1,1	0,9	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>	
42		x	23	15:49	Macho	Juvenil	16,8	6,5	4,2	1,8	0,9	1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
23	x	23	16:20	Hembra	Juvenil	16,5	6,5	4,2	1,8	0,8	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>	
44	x		24	7:45	Macho	Juvenil	16,3	6,3	4,1	1,7	0,8	0,9	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
45	x		24	8:26	Macho	Adulto	16,8	6,7	4,3	1,8	0,9	1,1	0,9	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
46	x		24	8:48	Macho	Juvenil	16	6,1	4	1,6	0,8	0,9	0,7	2,2	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
47	x		24	9:17	Hembra	Juvenil	16,5	6,4	4,2	1,7	0,8	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
48	x		24	9:17	Hembra	Juvenil	16,3	6,3	4,1	1,7	0,8	1,2	0,8	2,2	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
49	x		24	10:05	Macho	Juvenil	16,7	6,6	4,3	1,8	0,9	1,2	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
50	x		24	10:36	Macho	Juvenil	16,3	6,2	4,1	1,7	0,8	1,1	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
51	x		24	10:58	Macho	Adulto	17,1	6,9	4,4	1,9	1	1,3	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
52	x		24	11:22	Hembra	Juvenil	16,7	6,5	4,3	1,8	0,9	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
53	x		24	12:00	Hembra	Adulto	17	6,8	4,4	1,9	0,9	1,2	0,9	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
54	x		24	12:40	Hembra	Adulto	17,2	6,9	4,4	1,9	0,9	1,2	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
55		x	26	7:35	Macho	Adulto	16,9	7,1	4,5	2	1,1	1,3	1,1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
56		x	26	8:00	Hembra	Juvenil	17,4	6,3	4,1	1,7	0,8	1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
57		x	26	8:47	Macho	Juvenil	16,6	6,4	4,2	1,8	0,8	1,1	0,7	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
58		x	26	9:55	Macho	Juvenil	16,7	6,7	4,3	1,7	0,9	1,2	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
59		x	26	10:48	Macho	Adulto	17,6	7,2	4,5	2	1	1,3	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
60		x	26	11:32	Macho	Adulto	16,9	6,8	4,4	1,9	0,9	1,2	0,9	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
61		x	26	12:08	Hembra	Juvenil	16,1	6,2	4	1,7	0,8	1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
62		x	26	12:44	Macho	Adulto	16,9	7,1	4,4	1,9	0,9	1,3	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
63	x		27	7:14	Hembra	Juvenil	16,4	6,5	4,3	1,8	0,9	1,2	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
64		x	27	7:14	Hembra	Juvenil	16,3	6,3	4,1	1,7	0,8	1	0,8	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
65	x		27	8:55	Hembra	Juvenil	16,8	6,6	4,3	1,8	0,8	1,3	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
66		x	27	9:27	Hembra	Juvenil	16,1	6,3	4,1	1,8	0,8	1,1	0,7	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
67	x		27	9:52	Macho	Juvenil	35,1	7,4	5,6	1,8	0,0	1,7	0,0	2,4	2,4	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
68		x	27	10:30	Macho	Adulto	17,1	6,9	4,4	1,9	0,9	1,2	0,9	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
69		x	27	10:57	Hembra	Juvenil	16,4	6,2	4,1	1,7	0,8	1,1	0,8	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
70		x	27	11:25	Hembra	Juvenil	34,3	7,1	5,3	1,7	0,0	1,5	0,0	2,3	2,2	Aucentes	Unicolor	Aucencia	Unidos - Largos	<i>Desmodus rotundus</i>
71		x	27	12:27	Macho	Juvenil	16,7	6,5	4,2	1,8	0,9	1,1	0,8	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
72	x		29	8:45	Macho	Adulto	16,9	6,7	4,4	1,8	0,9	1,2	0,8	2,2	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
73	x		29	9:38	Macho	Juvenil	16,5	6,3	4,1	1,7	0,8	1	0,8	2,1	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
74	x		29	9:56	Hembra	Juvenil	15,9	6	4	1,7	0,8	0,9	0,7	2,1	1,6	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
75	x		29	10:35	Hembra	Adulto	17,4	6,9	4,3	1,9	1	1,2	0,9	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
76	x		29	11:04	Hembra	Adulto	17,2	7,2	4,5	1,9	1,1	1,4	1	2,3	1,8	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>
77	x		29	11:51	Hembra	Adulto	16,8	6,7	4,3	1,8	0,9	1,2	0,9	2,2	1,7	Presentes	Tricolor	Presencia	Separados en la base	<i>Carollia perspicillata</i>