Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

¿Un Mamífero Que Vuela?: Una Propuesta De Divulgación Científica Para El Reconocimiento De Los Murciélagos Como Mamíferos En La Sede Macarena

¿A Flying Mammal?: A Scientific Outreach Strategy For The Recognition Of Bats As Mammals At The Macarena Campus

¿Um Mamífero Que Voa?: Uma Proposta De Divulgação Científica Para O Reconhecimento Dos Morcegos Como Mamíferos No Campus De Macarena

Darling López-Carreño [1]
Gabriela Medina-Mora [2]
Duván Pérez-León[3]
Sebastian Zorro-Murillo [4]

Resumen

El presente artículo, expone el proceso y los resultados de un estudio realizado bajo el paradigma post-positivista con enfoque cualitativo, acerca de una estrategia de divulgación científica en la sede Macarena de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ubicada en Bogotá- Colombia. El objetivo del estudio ha sido desarrollar una estrategia de divulgación científica que contribuya al reconocimiento de la comunidad acerca de los quirópteros como mamíferos en la sede, a manera de exhibición guiada. Inicialmente y a partir de un cuestionario aplicado a la población flotante de la sede, se identifican algunas ideas previas de los participantes, en las que se evidencia que las personas relacionan a los murciélagos con las aves por su capacidad de vuelo. Posteriormente y siguiendo el objetivo general de este estudio, se ha diseñado una exhibición guiada a partir de creaciones artísticas realizadas por artistas locales de la sede, infografías con contenidos explicativos acerca de los murciélagos y herramientas virtuales complementarias como TikTok e Instagram. Esta exhibición fue aplicada el día 18 de noviembre del 2022 entre las 10 am y 1 pm en la sede Macarena, obteniendo como resultado principal que la estrategia de divulgación fue significativa para los participantes y que la misma aportó en el reconocimiento de los murciélagos como parte del grupo animal de los mamíferos, por otra parte, se evidenció que la estrategia de

[1] Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: dglopezc@udistrital.edu.co
[2] Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: dgmedinam@udistrital.edu.co
[3] Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Correo: dufperezl@udistrital.edu.co
[4] Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Correo: szorrom@udistrital.edu.co

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

divulgación tuvo incidencia en el reconocimiento de la sede Macarena, así como de Bogotá, como hábitat propicio para los murciélagos.
Palabras Clave: Apropiación social del conocimiento, mamíferos voladores, Quiróptera.

Abstract

This article exposes the process and results of a study conducted under the post-positivist paradigm with a qualitative approach, about a scientific outreach strategy at the Macarena campus of the Francisco José de Caldas Distrit University located in Bogotá-Colombia. The objective of the study was to develop a scientific outreach strategy that contributes to the community's recognition of chiroptera as mammals at the headquarters, in the from a guided exhibition. Initially and from a questionnaire applied to the floating population of the headquarters, some previous ideas of the participants are identified, in which it is evident that people associate bats with birds because of their flight capacity. Subsequently, and following the general objetive of this study, a guided exhibition was designed based on artistic creations made by local artists from the headquarters, infographics with explanatory content about bats and complementary virtual tolos such as TikTok and Instragram. This exhibition was applied on november 18, 2022 between 10 am and 1 pm at the Macarena headquarters, obtaining as a main result that the outreach strategy was significant for the participants and that it contributed to the recognition of bats as part of the animal group of mammals, on the other hand, it was evidenced that the outreach strategy had an impact on the recognition of the Macarena headquarters, as well as Bogotá, as a favorable hábitat for bats.
Keywords: Social appropriation of knowledge, flying mammals, Chiroptera.

Resumo

Este artigo apresenta o processo e os resultados de um estudo realizado sob o paradigma pós-positivista com uma abordagem qualitativa, sobre uma proposta de divulgação científica na filial Macarena da Universidade Distrital Francisco José de Caldas, localizada em Bogotá, Colômbia. O objetivo do estudo foi desenvolver uma estratégia de divulgação científica que contribuísse para que a comunidade reconhecesse os morcegos como mamíferos no campus, na forma de uma exposição guiada. Inicialmente e a partir de um questionário aplicado à população flutuante, foram identificadas algumas ideias prévias dos participantes, nas quais é evidente que as pessoas relacionam os morcegos com as aves devido à sua capacidade de voar. Posteriormente, e seguindo o objectivo geral deste estudo, foi concebida uma exposição guiada com base em criações artísticas feitas por artistas locais da universidade, infografias com conteúdo explicativos sobre os morcegos e ferramentas virtuais complementares como o TikTok e o Instagram. Esta exposição foi aplicada no dia 18 de novembro de 2022 entre as 10 e as 13 horas no campus Macarena, obtendo como

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

principal resultado que a estratégia de divulgação foi significativa para os participantes e que contribuiu para o reconhecimento dos morcegos como parte do grupo animal dos mamíferos, por outro lado, foi evidenciado que a estratégia de divulgação teve um impacto no reconhecimento do campus Macarena, bem como de Bogotá, como um habitat adequado para os morcegos.
Palavras-chave: Apropriação social do conhecimento, mamíferos voadores, Chiroptera.

Introducción

Los murciélagos pertenecientes al orden Quiróptera, representan uno de los grupos animales más diversos, los registros más recientes indican un total de 1200 especies descritas a nivel mundial, de las cuales 206 se han registrado en el territorio colombiano (Altringham, J 2011; Vaughan J, et al. 2011). Estos individuos a su vez, son clasificados dentro del grupo de los mamíferos (clase Mammalia), debido a que poseen una serie de características distintivas que los hacen pertenecientes a este grupo animal. Los quirópteros destacan dentro de la clase Mammalia debido a que son los únicos animales de este grupo que tienen la capacidad de mantener un vuelo activo (Hedges, S. 2009). Gracias a su capacidad de vuelo, la comunidad en general asocia a estos animales con las aves.

La apropiación social del conocimiento resulta ser fundamental para las comunidades a la hora de afianzar saberes científicos, estos no pueden ser vistos de manera aislada, por lo que el intercambio de saberes, conocimientos y experiencias entre las comunidades y quienes investigan, destacan como parte esencial en la construcción de nuevos saberes en relación a sus contextos (Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación. 2021). El enfoque principal de este trabajo, es el de brindar una estrategia eficiente, que le permita a la población flotante de la sede Macarena, reconocer a los murciélagos como mamíferos. Una herramienta precisa que permite dicha apropiación del conocimiento es la divulgación científica, dado que se presenta con un objetivo claro el cual se centra principalmente en la creación de estrategias tanto de difusión como de explicación de los conocimientos científicos, buscando una aproximación por parte de las comunidades a saberes actualizados y complejizados (Castro, F. 2000).

El presente artículo se encuentra dividido en 4 partes y se plantea como objetivo principal el desarrollo de una estrategia de divulgación científica, a manera de exhibición guiada, que contribuya al reconocimiento de la comunidad acerca de los quirópteros como mamíferos en la sede Macarena. En la primera parte del artículo se encuentra un primer análisis entorno a la aplicación de una escala tipo Likert con el fin de identificar ideas previas de la comunidad antes de la aplicación de la estrategia de divulgación, en la segunda parte se hace un análisis entorno al diseño y aplicación de la estrategia que da respuesta a uno de los objetivos específicos planteados,

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

una tercera sección donde se analizó la aplicación de una segunda escala tipo Likert con el fin de identificar cambios en las ideas previas de la comunidad posterior a la intervención, con respecto a las respuestas obtenidas en la anterior escala realizada y finalmente en la última parte del artículo se realizó una comparación de los resultados más significativos de las escalas aplicadas, dando respuesta a nuestro segundo objetivo específico planteado.

Marco Teórico

Divulgación Científica y Apropiación Social del Conocimiento

La divulgación científica, tiene como objetivo poner al alcance de la sociedad en general el conocimiento científico, por medio de estrategias de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y la profundización en el pensamiento académico. Para Castro, F (2000), la divulgación científica busca la aproximación de las comunidades a saberes actualizados y complejizados. Como característica relevante, la divulgación científica no se limita únicamente a ambientes escolares, que se encuentren dentro de la enseñanza académica regulada, por el contrario, esta se encuentra dirigida a un público no especializado en ciencia. La divulgación busca difundir los resultados técnicos, científicos y sociales, como un conjunto de productos de pensamiento científico entre las comunidades, de manera indistinta; esto a través de discursos fácilmente comprensibles y significativos para quienes los afianzan (González D, 2007).

El acceso diferenciado al conocimiento científico ha permitido históricamente la reproducción y agudización de diferentes formas de desigualdad y segregación en la sociedad, (Massarini, A. & Schnek, A. 2015) panorama que se ve especialmente agravado en los países Latinoamericanos. Para Colombia específicamente, resulta indispensable el posicionamiento del conocimiento como capital relevante no solo para la comunidad académica sino para todos los que hacen parte de las dinámicas socioambientales en el país, sin distinción de género, raza, estrato o escolaridad (López, A. 2004). Es aquí donde la apropiación social del conocimiento destaca como un proceso intencionado que convoca a las comunidades al dialogo e intercambio de saberes en busca de la comprensión de las realidades regionales y de los contextos de las comunidades (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020), reconociendo a la ciencia, la cultura y la sociedad como elementos entrelazados que se nutren de manera constante y activa. Para Massarini, A. & Schnek, A. (2015) el papel de los y las educadoras en ciencias destaca por su importancia en cuanto a apropiación social del conocimiento se refiere, tarea que además invita a la reflexión en torno a cómo, la producción de saberes científicos y la manera en la que estos se enseñan, se relacionan.

Murciélagos y su Reconocimiento Dentro del Grupo de los Mamíferos

Los murciélagos son mamíferos que hacen parte del orden Chiroptera, esta palabra deriva de las raíces griegas kheirós, manos; y ptéron, ala; lo que significa “mamíferos con las manos

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

transformadas en alas" (Hernandez, A. 2015). Este orden cuenta con más de 1300 especies a nivel mundial (Tirira D-G & Burneo S-D, 2012), lo que los convierte en el segundo orden de mamíferos más diversos después de los roedores (Aguilar, A. & Aréchiga, N. 2011). El orden Chiroptera está dividido en dos subórdenes, Megachiroptera (especies de gran tamaño) y Microchiroptera (especies de tamaño pequeño) (Jones, K-E. et al. 2002).

Los individuos pertenecientes a este grupo animal presentan características como desarrollo placentario, presencia de pelo en su cuerpo, viviparidad y dientes diferenciados según su función, que los catalogan en la clase Mammalia (mamíferos) (Jamieson, B. G. M, 1989), además, cuentan con la distintiva característica de poseer extremidades superiores, las cuales presentan una membrana entre los dedos que los convierte en los únicos mamíferos con la capacidad de mantener el vuelo por sí mismos (Hernandez, A. 2015).

Metodología

Indagación Previa

Con el fin de identificar ideas previas que tenía la población flotante de la macarena acerca de los murciélagos, se aplicó un cuestionario corto de nos mas de 3 minutos de realización con un total de 6 preguntas las cuales fueron: *1. Ocupación y/o carrera, 2. Dibuja un murciélago, 3. Los murciélagos son animales que pueden vivir no solo en cuevas, sino también en zonas boscosas de lugares intervenidos por el hombre. Teniendo en cuenta esta información y tus experiencias en la sede ¿crees que en la Macarena hay murciélagos?, 4. De los siguientes animales, ¿Cuál/es crees que se encuentran más relacionados con los murciélagos? Indica con una x sobre la imagen o imágenes.* 5. *De las siguientes imágenes, ¿a qué tipo de alimentación asocias la dieta de los murciélagos? Indica con una x sobre la imagen o imágenes y 6. ¿Cómo crees que ven los murciélagos?*

De las preguntas mencionadas anteriormente, se encontraron los siguientes resultados de interés para el presente trabajo:

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Figura 1

Ocupación y/o carrera de las personas que participaron.

La mayoría de la población flotante a la cual se le aplico el cuestionario hace parte de la comunidad estudiantil de la sede macarena. Esto evidencia que, si bien los cuestionarios se aplicaron de forma azarosa, el grueso de la comunidad universitaria está conformada por estudiantes.

Figura 2

¿Hay murciélagos en la Macarena?

Pese a la gran diversidad de especies que presenta la sede macarena y siendo esta una zona propicia como hábitat de quirópteros, la mayoría de las personas que realizaron el cuestionario indican no haber visto murciélagos dentro de la sede y a pesar de que los datos encontrados arrojan diferencias poco significativas frente al conocimiento o no de la presencia de estos animales, en relación a la diferencia porcentual, que es del 6%, que más del 50% de la población de la sede no reconozca a los quirópteros como parte de la fauna local, indica falencias en los mecanismos de divulgación de los estudios realizados de estos animales en la zona.

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Figura 3

Relación de parentesco de los murciélagos, según las y los participantes.

A partir de la gráfica (Figura 3) es posible evidenciar que la mayor parte de la población flotante no relaciona a los murciélagos con los mamíferos (representados por el león marino para fines de ejemplificación en el cuestionario), por el contrario, relacionan a estos animales con las aves. Dichas asociaciones pueden estar relacionadas a que las personas que realizaron el cuestionario se basan en características morfológicas y asocian el vuelo de los murciélagos con el vuelo de las aves.

Método

Este trabajo se aborda desde el paradigma post-positivista, el cual busca dar explicaciones imperfectas de fenómenos naturales específicos a partir de las diversas interpretaciones que pueden dar los sujetos a partir de sus contextos, (Flores, M. 2004). Teniendo en cuenta las características y necesidades del presente trabajo, este fue realizado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cualitativo. Ya que teniendo en cuenta lo planteado por Cook y Reichardt (1995), hace uso de técnicas cualitativas que permiten orientar el proceso de formación científica acerca de los murciélagos como mamíferos. Siendo también un trabajo de tipo interactivo (investigación-Acción) cuyo objetivo es, modificar eventos estudiados, construyendo y aplicando sobre este una intervención bien diseñada. En esta, el investigador buscará cambiar algo en su estado actual por otro deseado, así como incorporar la participación de las comunidades con las que se pretende trabajar (Hurtado, J. 2012).

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Área de Estudio

Este trabajo se realizó en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, Sede Macarena. Entre las fechas de septiembre y diciembre del año 2022.

Figura 4

Ubicación satelital sede Macarena.

Tomado y adaptado de Google Maps, 2022. Tomada de Bogota.gov, 2022. (https://goo.gl/maps/d4DL1mPKyDuLxzNG)

Figura 5

Fotografía aérea de la sede Macarena.

Tomada de Bogota.gov, 2022 (https://bogota.gov.co/mi-ciudad/educacion/universidad-distrital-prioridad-para-penalosa

Participantes y Contexto

El siguiente trabajo se realizó dentro de un contexto de educación superior en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Los participantes dentro de este estudio, fueron la población flotante de la sede macarena, por lo que no se cuenta con un registro del total de participantes dentro de la realización de este trabajo.

Procedimiento

Fase 1: Escalas tipo Likert. En esta fase se diseñaron dos escalas tipo Likert. Una primera escala se realizó con el fin de identificar las concepciones que tienen las personas sobre los murciélagos previo a la aplicación de la estrategia de divulgación. La segunda escala se aplicó con el fin de analizar cambios en las percepciones de las personas posterior a la aplicación de la estrategia, con respecto a sus ideas previas.

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Fase 2: Diseño de la Estrategia de Divulgación. Para el diseño de la estrategia divulgativa, se desarrolló una exhibición guiada que reunió técnicas de creación artística variadas, como fotografías, ilustración científica y pintura, a partir del trabajo mancomunado con artistas locales de la sede Macarena. Por otro lado, se hizo uso de múltiples herramientas virtuales, como Canva, Filmora 11 y redes sociales (Instagram y TikTok) que permitieron, no solo el diseño de las herramientas visuales como infografías, videos y post de Instagram, sino que, además, posibilitaron un mayor alcance en relación a la comunidad universitaria.

Fase 3: Aplicación de la Estrategia de Divulgación. La exhibición guiada, se realizó el día 18 de noviembre del 2022, en las instalaciones de la sede Macarena, para fines organizativos, esta fue dividida en 4 estaciones que serán abordades en el apartado de aplicación.

Estrategia de Análisis

De las respuestas obtenidas de la aplicación de las dos encuestas tipo Likert, se realizó un análisis no evaluativo, donde se buscaron cambios entorno a las percepciones generales de los participantes antes y después de la aplicación de la estrategia de divulgación. Dichos análisis se realizaron por medio del uso de diagramas de torta, que facilitaron la sistematización de un total de 54 encuestas aplicadas (27 antes y 27 después del proceso de divulgación).

La recolección de datos se realizó el día 18 de noviembre de 2022. Las escalas tipo Likert, contenían las siguientes afirmaciones y preguntas: *(Pre) los murciélagos son aves, en Bogotá habitan murciélagos, los murciélagos amantas a sus crías ¿Cree que los murciélagos son mamíferos? ¿Considera relevante conocer acerca de los murciélagos?, (Post) las aves son los únicos vertebrados con la capacidad de volar, ¿Cree que Monserrate es hábitat de estos individuos? ¿Qué tan importante es para usted reconocer los mamíferos de la sede? ¿Qué tan significante fue para usted la información brindada?* Los participantes realizaron una de las escalas antes de empezar la intervención y otra al finalizar la misma. Los encargados de la intervención estuvieron presentes durante toda la actividad, pero no ayudaron a los participantes a resolver las escalas

Resultados y Análisis

Escala tipo Likert (Previa)

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Figura 6
Primera afirmación de la escala Likert previa.

Figura 7
Segunda afirmación de la escala Likert previa.

Entorno a la primera grafica (Figura 6), se evidencia que, si bien la gran mayoría de las respuestas obtenidas van enfocadas a la no relación de los murciélagos con las aves, un porcentaje importante, asocia a los murciélagos directamente dentro del grupo de las aves. Esto puede tener una relación directa con posibles asociaciones basadas principalmente en características morfológicas como lo son el vuelo (AKAR, E. 2016). Una posible explicación de este fenómeno puede darse por la taxonomía popular intuitiva planteada por Halverson, Pires y Abell en 2012, la cual se basa principalmente en el uso de similitudes globales y de una o dos propiedades comunes mediante un pensamiento subjetivo en función del contexto. Un ejemplo de esto, es el expuesto por Wasmann-Frahm en 2009, el cual mención la idea común de que pingüinos, ballenas y leones marinos son peces, lo cual revela un proceso de clasificación basado en criterios como el hábitat y la locomoción de los mismos, Wasmann denomino este fenómeno como comparación analógica.

Con relación a la gráfica 2 (Figura 7), se registran respuestas un poco más variadas, sin embargo, la gran mayoría identifica la presencia de murciélagos en la ciudad. Lo anterior evidencia una posible apropiación frente a la fauna que rodea los diferentes contextos de las comunidades urbanas. Parte de este análisis puede tener una relación con la apropiación social del conocimiento (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020), entendida desde un punto de vista donde, el reconocimiento de este tipo de fauna que no suele tener una vinculación tan directa con entornos tan urbanizados que presenta en este caso ciudades como lo son Bogotá, resulta ser esencial en la comprensión de los diversos entorno naturales con los que pueden llegar a tener relación las diferentes comunidades.

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Figura 8

Tercera afirmación de la escala Likert previa.

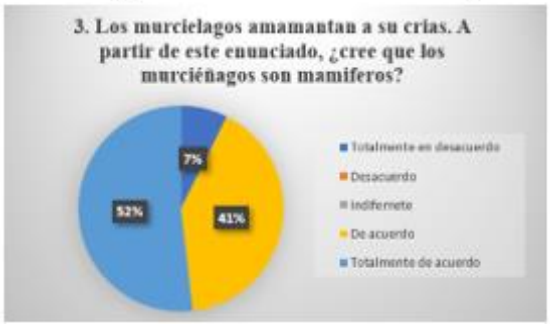


Figura 9

Cuarta afirmación de la escala Likert previa.

La grafica 3 (Figura 8), evidencia que para las personas que realizaron la escala, el término "amamantar", es una característica distintiva que permite realizar una asociación directa de los murciélagos dentro del grupo de los mamíferos. La taxonomía intuitiva dentro de este tipo de asociación, puede tener una relevancia importante, dado que se aplican los mismos procesos de relaciones subjetivas basadas en unas características comunes y bajo un contexto claro (Halverson, Pires y Abell, 2012). También es evidente, que la población flotante previa a su participación dentro de la estrategia de divulgación, presenta ciertas nociones de qué define a un mamífero, posiblemente dicha relación tenga una respuesta entorno a la comparación de las características que presentan los humanos como mamíferos y se ven reflejadas en otros grupos animales, dando paso a un segundo análisis más analógico (Wasmann-Frahm, 2009).

Por último, en la gráfica 4 (Figura 9), los resultados obtenidos, resultan ser significativos dentro de la aplicación de esta escala, dado que se evidencia como la mayoría de los participantes resaltan un interés en el conocimiento de los murciélagos, permitiendo de esta manera una mejor apropiación del conocimiento que adquieran duran le estrategia de divulgación. En este sentido, cobra mucha más relevancia los procesos de divulgación científica bajo el objetivo de llevar una serie de conocimientos y saberes complejizados a diversas comunidades (González D, 2007), de igual forma, la apropiación social del conocimiento debe ir de la mano de dichos procesos de divulgación (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020), dado que es la única forma de concretar una ruta adecuada que permita en las comunidades un entendimiento real y claro del ambiente natural que hace parte integra de sus diversos contextos.

Intervención

Diseño. El diseño de la estrategia de divulgación estuvo dividido en dos partes. La primera fue la realización de lo que hizo parte de la exhibición guiada, en donde se encontraban infografías previamente diseñadas (Figuras 10 y 11), ilustraciones científicas facilitadas por el semillero BAM, pintura realizada por un artista local de la facultad y fotos de murciélagos que se pueden encontrar en la zona. Además, se hizo uso de múltiples herramientas virtuales, como Canva, Filmora 11 y redes sociales (Instagram y TikTok)

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

(Figuras 12 y 13) que permitieron, no solo el diseño de las herramientas visuales como infografías, videos y post de Instagram, sino que, además, posibilitaron un mayor alcance en relación a la comunidad universitaria.

Figura 10

Infografía 1. Murciélagos presentes en la macarena.

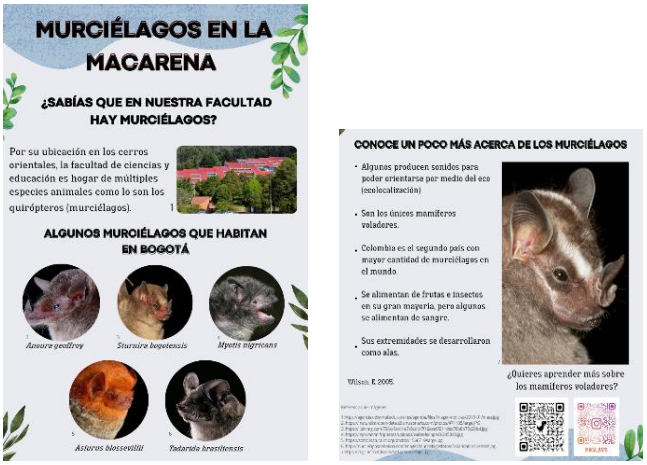


Figura 11

Infografía 2. Los murciélagos son mamíferos.

Figura 12

Captura de pantalla perfil de Instagram.

Figura 13

Captura de pantalla perfil de TikTok.

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Aplicación. La aplicación se llevó a cabo el 18 de noviembre del 2022, entre las 10am y la 1pm en la sede Macarena. Como se mencionó anteriormente, la exhibición se encontró dividida en cuatro estaciones (Figura 14). En un primer momento, se les mencionó a los participantes de qué se trataba la intervención y se les pedía diligenciar la escala tipo Likert previa. Posterior a esto, se empezó con la segunda estación en donde se habló un poco en torno a las características de los murciélagos como mamíferos haciendo uso de la infografía anteriormente realizada, al mismo tiempo fue importante generar preguntas a los participantes y así mismo, dar respuesta a ellas. Después, se dio paso a la segunda estación, en donde se contaba con diversas ilustraciones y especímenes conservados en liquido (Figura 16) (estas fueron facilitadas por el semillero BAM), fotos de algunos murciélagos que se pueden encontrar en la cuidad, una pintura realizada por un artista de la facultad y algunas calcas diseñadas con anterioridad para dar como obsequio. En la tercera estación se habló de los murciélagos que pueden habitar en la facultad teniendo en cuenta las condiciones ambientales de la misma, esto, igualmente con ayuda de una infografía. Finalmente, en la cuarta estación se hizo entrega de la escala tipo Likert posterior a la actividad y se dio un espacio creativo para que los participantes expresaran de alguna manera sus apreciaciones finales frente a la estrategia de divulgación o lo aprendió en la exhibición (Figuras 17 y 18).

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Figura 14
Montaje de la exhibición.

Figura 15
Intervención con los participantes.

Figura 16
Participante observando especímenes de quirópteros.

Figura 17
Participantes en la estación creativa

Figura 18
Algunos dibujos y frases de la estación creativa.

Escala tipo Likert (posterior)

Figura 19
Primera afirmación de la escala Likert post.

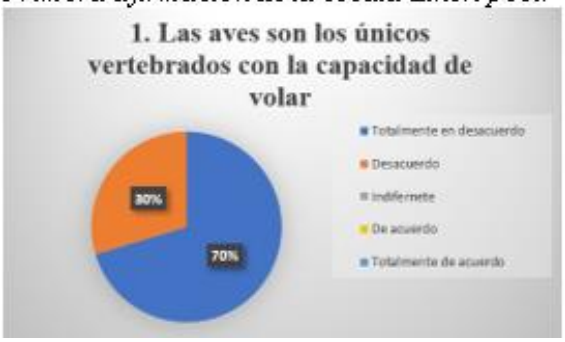


Figura 20
Segunda afirmación de la escala Likert post.

A partir de las escalas Likert realizadas, se obtuvieron los siguientes datos como se evidencia en las gráficas; partiendo de la interpretación de los datos recolectados y presentados en la

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

primera gráfica (Figura 19), se pudo deducir, como la totalidad de la población participante, reconoce que las aves no son los únicos vertebrados con la capacidad de volar, evidenciando una gran diferencia entre la indagación de ideas previas, realizadas antes del trabajo de divulgación y la escala Likert post. Por otro lado, en la segunda grafica (Figura 20) se observa como las personas reconocen a Monserrate como un lugar propicio para el habitad de estos individuos, permitiendo entender que la sede macarena por su ubicación, presenta las condiciones propicias para su observación y supervivencia.

Figura 21

Tercera afirmación de la escala Likert post.

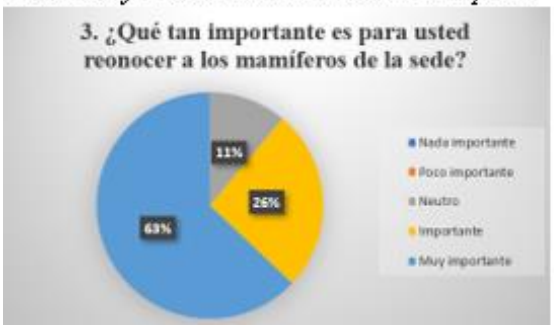
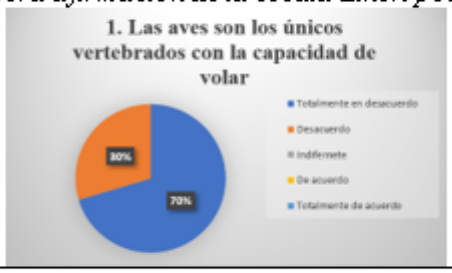


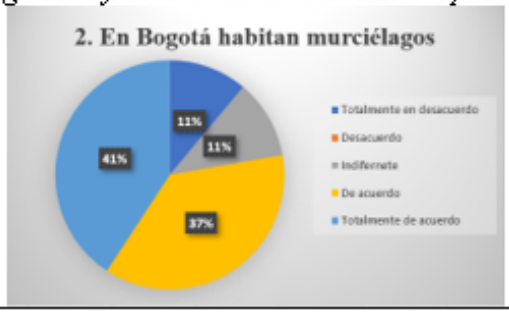
Figura 22

Cuarta afirmación de la escala Likert post.

En la tercera gráfica (Figura 21), se evidencia que el 89% de los participantes, entienden que, el reconocimiento de los mamíferos que habitan la sede es de gran importancia, lo que demuestra de manera favorable que la apropiación de saberes acerca de sus contextos naturales resulta relevante para esta población. En la última gráfica (Figura 22), los resultados indican, que gran parte de los participantes encontraron beneficiosa la información brindada en el proceso de divulgación.

<table>
<tr><th colspan="2">Comparación</th></tr>
<tr><th>Pre</th><th>Post</th></tr>
<tr><td>Figura 23
Primera afirmación de la escala Likert pre.
 </td><td>Figura 24
Primera afirmación de la escala Likert post.
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">En la primera gráfica (Figura 23) se puede observar, como los participantes ya contaban con algunas ideas claras frente al tema a tratar. Luego de la intervención realizada, se observa un incremento porcentual del 7%, frente a la certeza de que las aves no son los únicos vertebrados con la capacidad de volar; resulta importante mencionar que las personas podían observar las infografías durante todo el proceso, lo que pudo tener una implicación directa con las respuestas registradas en las escalas. Por otro lado, y teniendo en cuenta que tanto la exhibición guiada como la aplicación de los cuestionarios iniciales de ideas previas, fueron realizados con población flotante de la sede, se hace necesario mencionar que los participantes en ambos casos no podían ser los mismos, lo que hace tan variables los datos obtenidos y expuestos en las figuras 23 y 24 en relación a los resultados de la indagación de ideas previas.</td></tr>
</table>

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

<table>
<tr><th colspan="2">Comparación</th></tr>
<tr><th>Pre</th><th>Post</th></tr>
<tr><td>Figura 25
Segunda afirmación de la escala Likert pre.
 
</td><td>Figura 26
Segunda afirmación de la escala Likert post.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Como es posible evidenciar en las figuras 25 y 26 en las ideas previas de los participantes existe un índice parcial de desconocimiento acerca del reconocimiento de la capital como ecosistema propicio para el hábitat de los murciélagos. Posterior a la intervención, se observa un incremento en el porcentaje de personas, que identifican a Monserrate como hábitat propicio para la existencia de murciélagos, por su ubicación en los cerros orientales de Bogotá. Por otra parte, es posible observar cómo el 11% de la población que inicialmente estaba en total desacuerdo en que Bogotá pudiera ser hábitat de murciélagos, no está presente en la gráfica post (Figura 26) lo que indicaría un cambio en la percepción previa de los participantes posterior a la intervención.</td></tr>
</table>

Consideraciones Finales

Para futuras investigaciones que se relacionen con trabajos de divulgación, se considera que delimitar la población a trabajar puede significar resultados más concretos a la hora de querer analizar o evidenciar cambios de percepción como es el caso del presente trabajo y a partir de esto, plantear una siguiente ruta de avance más precisa. Así mismo, se considera que la realización de varias sesiones de divulgación en una futura intervención, podría contribuir en la eficacia de la misma; la participación de un sector más amplio de la comunidad universitaria mediante diferentes sesiones, tendría entonces un efecto positivo en cuanto a alcance y cobertura se refiere.

A partir del trabajo realizado se considera que la divulgación científica es una herramienta importante e indispensable, ya que permite que las comunidades se acerquen a un conocimiento científico más especializado; ayudando así, a que las personas puedan reconocer la ciencia como una actividad humana y entendiendo que esta, no debe ser ajena a sus cotidianidades. Finalmente, se hace la invitación a las comunidades científicas a realizar investigaciones en torno a procesos de apropiación y divulgación de la ciencia.

Agradecimientos

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

Agradecemos a los participantes de la exhibición guiada, así como a la población que accedió a contestar los cuestionarios iniciales, por su disposición y tiempo; agradecemos al semillero BAM por facilitarnos algunas ilustraciones y los especímenes de murciélagos para la exhibición; a Jhon Diaz (Shun) por su participación como artista local de la sede Macarena y finalmente a los profesores Oscar Mahecha y Jairo Robles, por su orientación y guía en el proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, H. (2020). La etnobotánica como estrategia para la enseñanza de la taxonomía vegetal. Santiago de Cali. Universidad del Valle. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/21745/7414%20A553.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilar, A. & Aréchiga, N. (2011). Los murciélagos: ¿héroes o villanos? Revista Ciencia | https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/62_2/PDF/13_Muercielagos.pdf
- Alegría, J. (2000). Taxonomía y conservación: dos aproximaciones a un mismo dilema. Portugaliae acta biologica, 19(1), 1-7.
- Altringham, J. D. (2011). Bats: from evolution to conservation. Oxford University Press.
- AKAR, E. Ö. (2016). Pre-Service Science Teachers' conceptions of systematics and taxonomy. Journal of Turkish Science Education, 13(2), 37-48.
- Castro, F. (2000). Ciencia, innovación y futuro. Barcelona: Ediciones Grijalbo. pp. 134-137
- Briceño, B., & Auxiliadora, M. (2012). La importancia de la divulgación científica. Revista Visión General, (4), 3–4
- Caballero-Martínez, L. A., Rivas-Manzano, I. V., y Aguilera-Gómez, L. I. (2009). Hábitos alimentarios de Anoura geoffroyi (Chiroptera: Phyllostomidae) en Ixtapan del Oro, Estado de México, México. Acta zoológica mexicana, 25 (1).
- Estrada, C. (2011). Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 8, 137–148. http://www.redalyc.org/pdf/920/92017189001.pdf
- Flores, M. (2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. Revisa Digital Universitaria, 5(1), 2-9.
- Hedges, S. B., & Kumar, S. (Eds.). (2009). The timetree of life. OUP Oxford.

enseñanza. Año 2023; Número Extraordinario. ISSN 2619-3531.

- Hernandez, A. (2015). Murciélagos. Sombras voladoras nocturnas. https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/serie_paradocencia/Murcielagos.pdf
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2021). La hoja de ruta para que Colombia estudie los sonidos de sus 200 especies de murciélagos. http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1575-la-hoja-de-ruta-para-que-colombia-estudie-los-sonidos-de-sus-200-especies-de-murcielagos?highlight=YTox0ntpOjA7czoxMjoibXVyY2nDqWxhZ29zIjt9
- Iriondo, José M. (2000). Taxonomía y conservación: dos aproximaciones a un mismo dilema. Portugaliae Acta Biol. 19: 1-7.
- Jamieson, B. G. M., Pettigrew, J. D., Robson, S. K., Hall, L. S., McAnally, K. I., & Cooper, H. M. (1989). Phylogenetic relations between microbats, megabats and primates (Mammalia: Chiroptera and Primates). Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences, 325(1229), 489-559.
- Jones, K. E., Purvis, A., Maclarnon, A. N. N., Bininda-Emonds, O. R., & Simmons, N. B. (2002). A phylogenetic supertree of the bats (Mammalia: Chiroptera). Biological Reviews, 77(2), 223-259.
- López, Á. B. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. Revista Eureka Sobre La Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 1(2), 70–86
- Massarini, A. & Schnek, A. (2015). Ciencia entre todxs: tecnociencia en contexto social: una propuesta de enseñanza. PAIDÓS. Primera Edición.
- Margulis, L., & Chapman, M. J. (2009). Kingdoms and domains: an illustrated guide to the phyla of life on Earth. Academic Press.

- Martín, J. (2019). De mitos a verdades: Una cartilla de divulgación científica acerca de la importancia ecológica de los murciélagos.
- Murcia, N. Jaimes, S. Gómez, J. (2016). La práctica social como expresión de humanidad. Universidad de Chile. https://www.redalyc.org/journal/101/10148922002/html/
- Rizo, M (2004). "Comunicología e interacción". El concepto de interacción en el interaccionismo simbólico y la Escuela de Palo Alto. p.p 167-183
- Rodríguez, M. (2010). Murciélagos de un bosque en los andes centrales de Colombia sobre taxonomía y distribución. Universidad Nacional de Colombia. Revista caldasia https://www.researchgate.net/publication/215987955_Murcielagos_de_un_bosque_en_los_Andes_centrales_de_Colombia_con_notas_sobre_su_taxonomia_y_distribucion
- Tirira, D. G. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Segunda Edición Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 11. Quito. 600 pp.
- Tirira, D-G y Burneo, S-F. 2012. Investigación y conservación sobre murciélagos en el Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Fundación Mamíferos y Conservación y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 9. Quito
- Vaughan, J., Nicholas, C., & Wilson, D. (2011). Chiroptera. In Mammalogy (Fifth edit). Massachusetts.
- Wiley, E. O., & Lieberman, B. S. (2011). Phylogenetics: theory and practice of phylogenetic systematics. John Wiley & Sons.