



CONTRIBUCIONES DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA AL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS ASOCIADOS A LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA EN UNA ESCUELA RURAL DEL SUR DE COLOMBIA

CONTRIBUIÇÕES DE UMA UNIDADE DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ASSOCIADOS À CONSERVAÇÃO DA VIDA SELVAGEM EM UMA ESCOLA RURAL NO SUL DA COLÔMBIA

CONTRIBUTIONS OF A DIDACTIC UNIT TO THE LEARNING OF CONCEPTS ASSOCIATED TO THE CONSERVATION OF WILDLIFE IN A RURAL SCHOOL IN SOUTHERN COLOMBIA

Armando Vargas Fernández ¹,

Cristian Camilo Medina Rivera¹,

Jonathan Andrés Mosquera ²

Elías Francisco Amórtegui Cedeño³

Resumen

En este escrito, se presentan resultados de una investigación con estudiantes de grado 8° de básica secundario en una comunidad rural del municipio de Villavieja, en el sur de Colombia. Este estudio tuvo como objetivo favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la conservación de la fauna en el departamento del Huila. Para ello, el proyecto conto con un enfoque mixto, en donde se diseñó un cuestionario para indagar las concepciones y posturas de los y las estudiantes en relación a conservación de la fauna presente en ecosistemas locales como el Bosque Seco Tropical de La Tatacoa. Seguidamente, se desarrolló una intervención de aula, estructurada en cuatro temáticas y una salida de campo. Así, se destaca que en los y las estudiantes del grupo de intervención, se logró movilizar sus concepciones hacia el tema de estudio, desde posturas reduccionistas en donde el reconocimiento del entorno próximo guardaba relación con el beneficio económico, dada la actividad turística presente en la región, hacia posturas próximas al conocimiento científico.

Palabras claves: enseñanza de la biología, conservación de la fauna, unidad didáctica, educación rural.

¹Licenciados en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Universidad Surcolombiana. armando.1425@hotmail.com
u20141127330@usco.edu.co

² Docente Investigador, Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Universidad Surcolombiana.
jonathan.mosquera@usco.edu.co ORCID: 0000-0003-2947-6291

³ Docente de Planta Tiempo Completo, Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, Universidad Surcolombiana. elias.amortegui@usco.edu.co ORCID: 0000-0001-9179-1503

Resumo:

Neste artigo são apresentados os resultados de uma investigação com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental em uma comunidade rural do município de Villavieja, no sul da Colômbia. O objetivo deste estudo foi promover o processo de ensino e aprendizagem da conservação da fauna no departamento de Huila. Para isso, o projeto teve uma abordagem mista, onde foi elaborado um questionário para investigar as concepções e posicionamentos dos alunos em relação à conservação da fauna presente em ecossistemas locais como a Floresta Tropical Seca de La Tatacoa. Em seguida, foi desenvolvida uma intervenção em sala de aula, estruturada em quatro temas e uma viagem de campo. Assim, destaca-se que nos alunos do grupo intervenção foi possível mobilizar suas concepções em relação ao objeto de estudo, a partir de concepções reducionistas onde o reconhecimento do entorno imediato estava relacionado ao benefício econômico, dada a atividade turística presente na região, para posições próximas ao conhecimento científico.

Palavras-chave: ensino de biologia, conservação da fauna, unidade didática, educação rural.

Abstract

In this writing, the results of an investigation with 8th grade students of secondary school are presented in a rural community in the municipality of Villavieja, in southern Colombia. The objective of this study was to favor the teaching and learning process of fauna conservation in the department of Huila. For this, the project had a mixed approach, where a questionnaire was designed to investigate the conceptions and positions of the students in relation to the conservation of the fauna present in local ecosystems such as the Tropical Dry Forest of La Tatacoa. Next, a classroom intervention was developed, structured in four themes and a field trip. Thus, it is highlighted that in the students of the intervention group, it was possible to mobilize their conceptions towards the subject of study, from reductionist positions where the recognition of the immediate environment was related to the economic benefit, given the tourist activity present in the city. region, towards positions close to scientific knowledge.

Keywords: teaching of biology, conservation of fauna, didactic unit, conceptions, rural education.

Introducción

Este estudio hace parte de los resultados de un trabajo de investigación a nivel de pregrado titulado “Desarrollo de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje sobre la conservación de la fauna del departamento del Huila con estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Gabriel Plazas de Villavieja-Huila”. Dicho proyecto ha sido desarrollado al interior del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana. Esta institución de educación superior, es la única oficial del Departamento del Huila y a su vez, la única que cuenta con un programa de formación del profesorado de ciencias naturales en modalidad presencial. El plan de estudios de la licenciatura consta de 9 semestres y aborda áreas curriculares en física, química, biología, educación ambiental, y pedagogía y didáctica. Así mismo, como parte de la formación integral que reciben los docentes en formación, el programa cuenta con diferentes grupos de investigación, entre ellos, el Semillero de Investigación en Enseñanza de las Ciencias Naturales - ENCINA, en el cual se ha desarrollado este estudio. El semillero ENCINA tiene como misión fomentar la investigación en educación en ciencias naturales mediante la relación entre docente y estudiante, contribuyendo a la formación de maestros y maestras que posibiliten la transformación pedagógica y didáctica en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental (AMÓRTEGUI; GAVIDIA, 2018).

Ahora bien, este trabajo surge del evidente aumento en el índice de extinción de especies exóticas y endémicas a nivel global y local, como consecuencia de diversas actividades de origen antrópico. Estas actividades han conllevado a la destrucción violenta e inconsciente de hábitats y al deterioro de los servicios ecosistémicos. Así, la intervención humana ha generado consecuencias fatales hacia las especies de fauna y flora, las cuales se han visto obligadas a migrar o extinguirse por la destrucción de los ecosistema y la alteración del nicho ecológico. Del mismo modo, a nivel local se ha reconocido que en los ecosistemas estratégicos (OLAYA; SÁNCHEZ, 2003), se han alterado las dinámicas y relaciones entre e intra especies, por ejemplo, se deteriora el flujo energético al interior de las cadenas tróficas, y se ha incidido a que en conjunto con proyectos de extracción minero-energética en las zonas, se contribuya al cambio climático (ANDRADE; CASTRO, 2012; TELLARÍA, 2013). Todo lo anterior, permite establecer que en Colombia, un país megabiodiverso sea necesario establecer nuevas rutas de formación en educación ambiental, para que, desde las aulas se forme de manera crítica sobre el papel del ser humano en el ecosistema y la importancia de las relaciones ecológicas de manera equilibrada y sustentable.

A partir de lo anterior, es preciso pensar en la importancia de la formación ambiental y crítica de los futuros ciudadanos, y para ello el escenario ideal es la escuela (CONCEIÇÃO *et al.*, 2019). En este sentido, es necesario educar ambientalmente desde los escenarios locales, como es el caso del municipio de Villavieja, Huila. Este municipio alberga una población escolar rural, que se ubica en el enclave ecosistémico de La Tatacoa, un lugar que de acuerdo de la tipología para las escalas de vida es un *falso desierto* y por el contrario se corresponde con un Bosque muy Seco Tropical. Sin embargo, sus habitantes viven del turismo como práctica económica principal y de manera asociada a esta cultivan ganado caprino. Es decir que, las prácticas eco-ciudadanas de estos pobladores

se relacionan con su prioridad de subsistencia económica, sin pensar en el equilibrio ecológico.

Ahora bien, desde los lineamientos curriculares de ciencias naturales en Colombia, se establece que los y las estudiantes de educación básica secundaria deben reconocer la importancia de su actuación en los ecosistemas y como la intervención antrópica conlleva a desequilibrios en el ecosistemas. No obstante, las prácticas educativas en muchos casos han estado descontextualizadas y se siguen estructurando desde contenidos conceptuales externos a la realidad local y bajo modelos infundados por textos escolares. Entonces, para el caso local de este estudio, se hace preciso educar en ciencias desde el contexto y el análisis del entorno próximo, formando a niños, niñas y jóvenes en el desarrollo de prácticas y actitudes pro-ambientales que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico y la apropiación de los conocimientos para dar solución a problemas reales. Así, se esperaría no solo empoderar a las nuevas generaciones desde el conocimiento científico, sino contribuir al desarrollo de acciones y movimientos locales que protejan los recursos naturales, como son las áreas de protección de bosque seco tropical, y reconozcan los impactos de la acción humana sobre la vida de la fauna y la flora. Lo anterior es apoyada desde posturas como las de Cañal *et al*, (2016), quienes plantean que es indispensable el actualizar las estrategias de enseñanza, las cuales deben incentivar el aprendizaje de la ciencia, ayudar en la comprensión de los procesos científicos y favorecer que dichos aprendizajes se vinculen de manera efectiva y adecuada a la vida cotidiana del estudiantes, sin repercutir en nuevas problemáticas al entorno.

Finalmente, este estudio se ha propuesto fortalecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la conservación de la fauna del departamento del Huila, mediante el desarrollo de una Unidad Didáctica con estudiantes de octavo (8°) grado de la Institución Educativa Gabriel Plazas en el municipio de Villavieja, Colombia.

Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de este estudio cuenta con un enfoque mixto, en donde se emplearon técnicas e instrumentos de origen cualitativo y cuantitativo. Según Creswell (2005) y Mertens (2005), la investigación desde el enfoque mixto se define como un proceso investigativo, que requiere la recopilación, el análisis, la discusión y la conexión de datos cuantitativos como los análisis matemáticos y cualitativos como lo es la observación, deducción y descubrimiento del escenario, con un determinado fin de responder a las cuestiones de investigación de un estudio.

Para la recolección de la información se emplearon técnicas como el cuestionario y la intervención didáctica. De acuerdo con Torres *et al*, (2018, p. 69) “el cuestionario es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación y que son contestadas por los encuestados. Se trata de un instrumento fundamental para la obtención de datos”. En este trabajo se planteó el diseño de un cuestionario con preguntas de contexto abierto, las cuales posibilitaron respuestas libres y no limitadas respecto a la temática. Así mismo, el cuestionario diseñado fue sometido a validación por cinco expertos en el campo de la enseñanza de la biología.

Así mismo, se tuvo en cuenta la observación participante, esta técnica favorece interacciones directas entre el investigador y el investigado (estudiante). Esta técnica de indagación otorga una descripción muy detallada de comportamientos, sentimientos, situaciones y eventos que son comprendidos por el observador. Asimismo, provee oportunidades para explorar el ambiente de los investigados (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014).

Por su parte, la sistematización de los datos se realizó mediante el análisis de contenido, dado que revisamos las respuestas del estudiantado al cuestionario para establecer de manera emergente un sistema de categorías que permitieran agrupar las concepciones hacia el tema de interés (AMÓRTEGUI; MOSQUERA, 2018). El análisis de contenido es considerado un método de investigación que permite la explicación de tendencias en discursos para reconocer e identificar intenciones, comparar mensajes, además reflejar actitudes, valores y creencias de las personas (BARDÍN, 1977). De esta manera, se logró identificar 6 Categorías que albergaron un total de 45 Subcategorías. Para este caso, las Categorías fueron: *Importancia Diversidad Biológica, Concepción Endemismo, Amenazas Extinción Fauna, Actitudes Conservación, Afectaciones Naturales Antropogénicas y Conocimiento Ecosistema.*

Seguidamente al análisis de contenido y a la construcción del sistema de categorías, se procedió a establecer un análisis de corte correlacional entre las variables extraídas del cuestionario y algunas de tipo sociodemográfico. Este análisis de tipo estadístico fue mediado por el software SPSS versión 22.0, logrando correlacionar el discurso en torno a las concepciones de los estudiantes de una manera “objetiva” y sistemática (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014). Además, dentro de las opciones del paquete estadístico empleado, fue seleccionada la prueba paramétrica T-Student que compara medias de una muestra relacionada, para este caso de dos momentos, uno de entrada y otro de salida entre la aplicación de la intervención de aula. Para este análisis, se tuvo en cuenta una confiabilidad del 95% y un nivel de error máximo de 5%, con el fin de establecer los progresos en el sistema de categorías.

Por último, la población participante estuvo integrada por 43 estudiantes matriculados para el año 2019 en el grado octavo de básica secundaria al interior de la Institución Educativa Gabriel Plazas del municipio de Villavieja en el departamento del Huila. Así mismo, con el fin de dar cumplimiento al objeto de estudio, la población se dividió en dos muestras por conveniencia y conformación previa con la organización de la escuela. La muestra uno o Grupo Intervención (GI) tenía 21 estudiantes, y la muestra dos o Grupo Control (GC) estuvo integrada por 22 estudiantes.

A vida... é um padrão intrincado de crescimento e morte, pressa e recuo, transformação e decadência. A vida é a única organização em expansão que, através do tempo darwiniano, liga-se à primeira bactéria e, através do espaço vernadskiano, liga-se a todos os cidadãos da biosfera. [...] A vida é também uma pergunta que o universo faz a si mesmo sob a forma do ser humano (MARGULIS & SAGAN, 2002, p. 66).

Resultados y Discusiones

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en tres momentos de la investigación. El primero corresponde a las concepciones iniciales de los y las estudiantes del Grupo de Intervención (GI). El segundo momento abarca la intervención de aula, en donde se aplicó la Unidad Didáctica estructurada en cuatro (4) temáticas y una (1) Salida de Campo al Distrito Regional de Manejo Integrado de La Tatacoa. Por su parte, en el tercer momento se comparan las concepciones iniciales con las finales. En cada una de las secciones de este apartado, se presentan evidencias textuales de las respuestas del estudiantado y se analizan los hallazgos a la luz de la didáctica de las ciencias.

Concepciones Iniciales hacia la Conservación de la Fauna

Para el momento inicial, cuando aplicamos el cuestionario de ideas previas, destacamos que las concepciones de los y las estudiantes era de tipo reduccionista. Estas concepciones iniciales en el GI se constituían de respuestas que limitaban a la fauna a un atributo más del paisaje o del ecosistema, pero no se reconocía su relación con el entorno biológico, como tampoco se reconocía la importancia que tienen las especies faunísticas en el Bosque Seco Tropical, ni mucho menos en su contexto institucional. De esta manera, presentamos algunas de las categorías de análisis más relevantes para el momento previo a la aplicación de la Unidad Didáctica en el GI.

Categoría Importancia Diversidad Biológica

Para esta primera categoría, hemos empleado la pregunta: *¿Por qué crees, que es importante conocer la diversidad biológica de tu localidad?* Así pues, a partir del conocimiento sobre la diversidad biológica en la localidad, los y las estudiantes plasmaron del GI diferentes ideas y respuestas, que se han agrupado en cuatro subcategorías. La primera subcategoría es *No Sabe/No Responde* fue manifestada por 4 estudiantes (19,04%). Así mismo, registramos la subcategoría *Turismo* que fue reconocida en la respuesta de un 1 estudiante (4,34%). Por otro lado, está la subcategoría *Reconocer/Cuidar biodiversidad* que fue expuesta por 16 estudiantes (76,19%), y en la subcategoría *Relación Humano-Biodiversidad*, se agruparon las respuestas de 3 estudiantes (13,04%). A partir de lo anterior, exponemos algunas evidencias de respuesta de los y las estudiantes con respecto a la importancia de conocer la biodiversidad biológica de la localidad en donde viven:

E20: [Haciendo referencia a la subcategoría Reconocer/Cuidar biodiversidad] "Porque nos ayuda a conocer la diversidad y cuidar las especies que habitan, como también las plantas."

E20: [Haciendo referencia a la subcategoría Relación Humano-Biodiversidad] "Porque nos ayuda a protegerlos y saber cuáles están en peligro para tomar precauciones sobre sus cuidados y mejorar sus ecosistemas."

Estos hallazgos se relacionan con los aportes de Pérez (2018), este autor afirma que la política de sostenibilidad del Municipio de Villavieja, se está centrando en la biodiversidad del municipio en cuanto a flora y fauna como su principal atractivo. Es decir, que se hace sobreexplotación de los recursos bióticos (fauna, flora, paisaje, suelo) y abióticos (aire, radiación lumínica y cielo), sin medir consecuencias del impacto ambiental y el deterioro de la biosfera (OLAYA; SÁNCHEZ, 2003). Por otro lado, al hablar de la subcategoría más representativa en las respuestas de los y las estudiantes, *Cuidar y Reconocer biodiversidad*, esta percepción puede tener origen en diferentes motivos. En primer lugar, se debe considerar que a nivel global se está sufriendo una problemática medio ambiental que se agudiza a diario y se difunde por diferentes medios de manera constante. Por otra parte, es claro que los ciudadanos y las ciudadanas no perciben la riqueza biológica de su entorno, dado el poco reconocimiento que se hace de las diferentes amenazas que afectan la vida de las especies y las puede llevar a situaciones de peligro o estrés ecológico.

Conocimiento Ecosistema

En esta categoría se emplearon dos preguntas orientadoras: *¿Para el caso específico de tu colegio y sus zonas aledañas es posible encontrar especies endémicas? ¿Cuáles y por qué sería posible encontrarlas allí?* De esta manera, hemos reconocido que las concepciones iniciales se enmarcaron en 5 subcategorías. La primera es *No sabe/No Responde* que fue reportada por 10 estudiantes (47.61%), demostrando un amplio desconocimiento hacia este concepto endemismo y los elementos causales de las relaciones ecosistémicas. Así mismo, registramos las subcategorías *Urbanización* (2 estudiantes, 9.52%), y *Abandono/Maltrato* (2 estudiantes, 9.52%), demostrando que los y las estudiantes asimilan el problema de análisis con acciones humanas en las cuales se vulneran los derechos de los animales y se incide negativamente en las relaciones ecológicas. Por su parte en la subcategoría *Símbiosis*, 1 estudiante (4.76%) hace alusión a posibles relaciones que se experimentan en los ecosistemas, tales como mutualismo, parasitismo y comensalismo. Finalmente, 6 estudiantes (28.57%) se agruparon en la subcategoría *Factores Ambientales*, en donde afirman que hay diferentes aspectos del medio ambiente que determinan el nivel de endemismo de una especie.

E8: [Haciendo referencia a la subcategoría Urbanización] "Si es posible encontrarlas, ellas se encuentran allí porque su hogar a estado toda su vida ahí hasta que alguien construye algo."

E15: [Haciendo referencia a la subcategoría Factores Ambientales] "Pues si es posible porque alrededor tenemos arboles donde permanecen algunas aves y los demás animales se encuentran en el monte y pues también por el clima."

Los resultados obtenidos permiten establecer que la mayoría de los estudiantes no conocen cuales son las características necesarias para que en una determinada área se pueda evidenciar la presencia de una especie endémica. Así mismo, se reconoce que los estudiantes no emplean el concepto de endemismo, motivo por el cual las subcategorías de mayor frecuencia permiten reconocer la prevalencia de concepciones alternativas. Por el contrario, las subcategorías que se acercaban más al conocimiento científico presentaron menor frecuencia, situación similar a los hallazgos de Noguera-Urbano (2017). En dicho estudio, se reconoció que debido a que las especies endémicas se encuentran restringidas a una zona geográfica en específico, las concepciones del

estudiantado se pueden ver influenciadas por la falta de proximidad a esas realidades ecológicas.

Actitudes Conservación

Esta categoría se constituyó desde la pregunta: *¿Cómo contribuirías a la protección de especies animales de tu región en relación a la zona de vida en la que te encuentras?* Así, las actitudes de los y las estudiantes se pueden agrupar en cinco subcategorías. Las subcategorías de menor frecuencia son *No sabe/No responde* con 2 estudiantes (9.52%), seguida de *Conservar Fauna* con 3 estudiantes (14.28%). Ahora bien, las subcategorías más representativas para el momento previo a la intervención en el GI fueron *Reforestación* señalada por 2 estudiantes (9.52%), y *Conservar naturaleza* que agrupó las respuestas de 14 estudiantes (66.66%).

E13: [Haciendo referencia a la subcategoría Conservar Fauna] "Hacer proyectos de los animales en peligro, ayudarles a los animales haciendo áreas protegidas, colocar en cada ciudad un centro de control para denunciar a las personas que tengan animales salvajes como mascotas."

E19: [Haciendo referencia a la subcategoría Conservar Naturaleza] "Cuidar siempre la naturaleza, no talar los árboles ni botar basura a los ríos ni nada por el estilo porque se daña más el planeta".

En los resultados obtenidos se puede apreciar que los y las estudiantes muestran en sus respuestas interés hacia la conservación y protección de las especies de su región, ya que estos pueden presenciar que la disminución de las especies a gran velocidad es causa de factores como los cambios en el uso del suelo, el cambio climático, las especies invasoras, la sobreexplotación, la cacería ilegal, la contaminación, entre otros. De ahí que, *Reforestación* fuera la subcategoría más representativa, en donde el estudiantado plasmó que esta alternativa ecológica era importante para la producción de oxígeno y así abastecer a los seres vivos que en él habitan, para su correcto desarrollo. Frente a esto, Yarleque (2004) plasma que el cambio actitudinal con respecto al ambiente es fundamental en la educación ambiental, ya que las actitudes van más allá de la conducta instalada por refuerzos y de la mera información en torno a temas ambientales. Así mismo, Orozco (2017) considera que los y las estudiantes generalmente tienen interés en conservar la biodiversidad, pero presentan dificultades para argumentar y construir propuestas de cómo preservarla o restaurarla.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

La secuencia didáctica se fundamentó en 4 ejes estructurantes que favorecieran el aprendizaje sobre la fauna y su conservación, los cuales se dividieron en 4 temáticas: *Diversidad Biológica, Relaciones Ecológicas, Problemáticas Ambientales y Estrategias de Conservación*.

Temática 1: Diversidad Biológica

Esta temática se planteó con el fin de que los y las estudiantes reconocieran la riqueza que se encuentra en el municipio de Villavieja, que por sus factores según el sistema de clasificación de las zonas de vida de Holdridge se enmarca como un Bosque Muy Seco Tropical. Esta temática tuvo como finalidad: *Explicar las diferentes zonas de vida que se pueden encontrar en el departamento del Huila y reconocer la diversidad de la fauna y la flora del bosque muy seco tropical*. Así pues, al revisar las respuestas al interrogante central, sobresale la subcategoría denominada *Medicina*, esta fue la más señalada por los y las estudiantes como una de las características por la cual esta es importante para las personas la diversidad biológica. Sin duda, en muchas ocasiones se usan tanto plantas como animales para aliviar dolores, prevenir enfermedades, siendo esta una de las tradiciones más antiguas de nuestros ancestros los cuales en sus saberes populares le daban gran uso y aprovechamiento a la biodiversidad para uso medicinal (RENGIFO *et al.*, 2017). Estos conocimientos son transmitidos por las interacciones que se da entre las culturas debido a la urbanización vivida en la actualidad, de tal manera, que los estudiantes pueden llegar a estar en interacción con los usos que las personas dan a la flora y la fauna en sus vidas.

E14: [Haciendo referencia a la subcategoría Medicina] "Que tiene alimento para todos y nos sirven como medicamentos, la muerte de seres vivos, el agua se encuentra contaminada por residuos, el mercado de madera hace que los bosques se acaben".

Temática 2: Relaciones Ecológicas

Para el desarrollo de la temática 2, se implementaron diferentes actividades basadas en el aprendizaje activo, colaborativo y significativo, buscando que los y las estudiantes construyeran una visión más amplia de este contenido en la biología, donde se incluyeron el uso de herramientas basadas en las TICS, con el fin de favorecer un ambiente lúdico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, lo cual influyó en el mejoramiento del proceso de aprendizaje de los y las estudiantes. Además, vinculamos las presentaciones gráficas (láminas, videos, dibujos, mapas) lo cual facilitó la comprensión, la adquisición y la apropiación de los conceptos vinculados a la conservación de la fauna (Figura 1).

Destacamos que el uso de un trabajo colaborativo en el aula de clases que enmarcado en un modelo de aprendizaje interactivo, permitió que los y las estudiantes por medio de sus aportes, esfuerzos, talentos y competencias, lograran las metas establecidas de manera participativa.

En la enseñanza la importancia no radica en el atractivo de los contenidos, sino que es de mayor importancia las actividades empleadas para la enseñanza, su estructura y claridad. Como también, una adecuación óptima que permita percibir el aprendizaje adquirido, además de contextualizar a los y las estudiantes para dar solución a problemáticas percibidas en su vida cotidiana (AEBLI, 1991).

Figura 1. Desarrollo actividad titulada Organiza una Red Trófica.



Fonte: Vargas, A y Medina, C.

Por último, resaltamos el valor que tiene cada una de estas estrategias al momento de ser empleadas dentro del aula de clases, las cuales permiten distintos tipos de aprendizajes mediados por los sentidos, tales como el aprendizaje visual, el auditivo, el táctil y el social. Todo esto, permite comprender que por medio del material audiovisual, se favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula de ciencias (LÓPEZ *et al.*, 2013).

Temática 3: Problemáticas Ambientales

Para esta temática se tuvo como finalidad que, los y las estudiantes se apropiaran de las diversas estrategias de conservación de la diversidad biológica, también que desarrollaran actitudes pro-ambientales para el cuidado y la conservación del medio ambiente. Así pues, la subcategoría de análisis que presentó mayor frecuencia las respuestas de los y las estudiantes fue *Desequilibrio Ambiental*.

E21: [Haciendo referencia a la subcategoría Desequilibrio Ambiente] "Pues entiendo que la problemática ambiental, que problema ambiental es cualquier alteración que provoca desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente."

En esta subcategoría, el alumnado hacía mención a que un problema ambiental es aquella contaminación del medio ambiente, esto debido al mal uso de materiales radiactivos o que contaminan, como también cualquier alteración que provoca desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente. De esta manera, consideramos como plantea HERNÁNDEZ (2002), que "el proceso de enseñanza-aprendizaje es una práctica emocional, que condiciona la parte cognitiva interviniendo en la toma de decisiones." Por ello, destacamos la importancia de que el profesorado desarrolle diferentes actividades que impliquen la articulación de los saberes específicos de la ecología con diferentes estrategias didácticas para abordar las distintas problemáticas socio-ambientales locales (FLÓREZ; GAITÁN, 2015; RIVERA; AMÓRTEGUI, 2018; GUEVARA *et al.*, 2018).

Temática 4: Estrategias Conservación

Esta temática se llevó a cabo con la finalidad de contribuir en el cuidado de la biodiversidad, la mitigación y la prevención de los posibles daños en la zona de vida del Bosque Muy Seco Tropical – BSMT. Para ello, empleamos la pregunta orientadora: *Dentro de las estrategias de conservación, que estrategias adoptarías en tu hogar y por qué creerías que sería importante implementarlas.* De esta manera, se indagó la postura y los

conocimientos de cada uno de los y las estudiantes al momento de proponer soluciones que se deben implementar para el cuidado del medio ambiente, durante el desarrollo de la secuencia didáctica. Los y las estudiantes manifestaron que se debía implementar diferentes mecanismos desde el hogar y la comunidad, llevando a cambiar las actitudes que se tiene en relación al manejo de los desechos, la quema de basuras, la tala indiscriminada de los bosques. Así mismo, manifestaron que era importante incentivar el reciclaje en los pobladores, el cuidando de las especies animales del ecosistema, y evitar el cautiverio o la cacería de las especies.

Ahora bien, podemos establecer que las propuestas expuestas por los y las estudiantes, se encuentran en correlación con actividades necesarias para prevenir y mitigar la destrucción de las especies animales y vegetales, al implementar estrategias en las cuales se incentive la protección y recuperación del medio ambiente (hábitat de las especies). Además, es claro que el estudiantado reconoce para este momento de la intervención didáctica que el impacto ambiental generado por las actividades antrópicas son afectaciones que destruyen la fauna y flora. Por lo tanto, se hace necesario continuar generando estrategias que fomenten un pensamiento crítico y el desarrollo de un pensamiento ambiental con el objetivo de conservar y proteger los recursos naturales evitando su destrucción y manteniendo el equilibrio del ecosistema (PANTOJA; GUANGA, 2016).

Salida de Campo

Respecto a la esta última actividad de la Unidad Didáctica, esta se realizó con el fin de reforzar las temáticas desarrolladas en la intervención de aula. Así, para este momento final podemos evidenciar en los y las estudiantes un fortalecimiento de sus actitudes y prácticas en torno a los ejes temáticos desarrollados. Por otra parte, la finalidad de enseñanza de la guía de campo para la salida, fue reconocer y valorar la diversidad biológica presente en la zona de vida del Bosque muy Seco Tropical de La Tatacoa.

Ahora bien, respecto a la subcategoría de mayor frecuencia entre las respuestas del estudiantado a los interrogantes de la guía de campo, fue *Guardabosque*. De esta manera, se reconoce que para las y los estudiantes, el tener un responsable de la seguridad ambiental en el ecosistema, es una medida que se puede implementar para mitigar las problemáticas ambientales que se evidenciaron durante la salida en el Distrito del Manejo Integrado de La Tatacoa. Para el estudiantado, un guardabosque estaría al cuidado y protección del ecosistema, evitando que mordores y turistas no generen impactos negativos sobre el medio ambiente, y por el contrario aporten en pro y beneficio del mismo.

Por otro lado, se pudo verificar durante la salida de campo que, en el estudiantado las actividades de reconocimiento de su entorno próximo y análisis in-situ de los problemas ambientales, les genera motivación e interés. De ahí que, para los y las estudiantes fuera importante ampliar sus conocimientos, dar sus opiniones y justificarlas junto a sus compañeros de grupo. De igual manera, evidenciamos que el estudiantado planteó soluciones y propuestas objetivas hacia la conservación y mitigación de las problemáticas ambientales, todo esto derivado de su contacto con el ecosistema y el intercambio de saberes durante esta práctica de campo.

Finalmente, es de resaltar que las Prácticas de Campo son fundamentales para que el estudiantado pueda superar deficiencias que dentro del aula no son abordadas u solucionadas (AMÓRTEGUI, 2018). Así mismo, a través de estas prácticas los y las estudiantes pueden explorar en mayor medida el aprendizaje facilitándole al docente una transposición didáctica más efectiva (LAVIE ALON; TAL, 2015). Entonces, estas Prácticas de Campo facilitan que el docente brinde a los y las estudiantes una experiencia directa con fenómenos naturales y la vida silvestre, en donde a partir de lo que van observando el estudiantado pueda ir apropiándose de su conocimiento y ponerlo en práctica (RENNIE, 2014). Además, en estos espacios se generan comportamientos pro ambientales hacia aspectos de la conservación, que se enmarcan por lo general en el currículo como una actividad de educación formal, en este caso se tuvo la posibilidad de realizarse fuera del aula. Lo anterior, se pudo verificar en el nivel de interacción y de interés demostrado por el estudiantes, cuando visitaron un ecosistema estratégico del municipio en el que viven, pero en esta ocasión analizando sus dinámicas ecológicas.

Concepciones Finales

Con respecto a la indagación de las concepciones finales, la estadística descriptiva y la prueba paramétrica T-student nos indicó que se lograron cambios significativos en las concepciones de los y las estudiantes del Grupo de Intervención (GI). Así pues, para el momento posterior a la intervención de aula, en el GI se evidenció una movilización en las concepciones del estudiantado. Por ejemplo, las subcategorías *No Sabe/No Responde* y *Reconocer y Cuidar biodiversidad* registraron valores de significanco estadística de 0,042 y 0,021 demostrando que las concepciones del GI pasaron de posturas reduccionistas hacia tendencias próximas al conocimiento científico. En la Tabla 1 presentamos los hallazgos estadísticos para el GI en comparación con el GC, destacamos las subcategorías de mayor relevancia y movilización en las concepciones.

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos para el GI y el GC.

<i>Categorías</i>	<i>Subcategorías</i>	<i>p-valor GI</i>	<i>p-valor GC</i>
Importancia Diversidad Biológica	No sabe/No responde	0,042	0,329
	Reconocer/Cuidar biodiversidad	0,021	0,186
Concepción Endemismo	Peligro extinción	<<0,000	0,576
	Propia localidad	0,666	<0,000
	zona específica	<0,000	0,016
Amenaza Extinción Fauna	No sabe/No responde	0,002	0,576
	Falta Protección	0,428	0,017
	Trafico	0,666	0,017
	Destrucción Hábitat	<0,000	0,329
	Materias Primas	0,029	0,665
Actitudes Conservación	Reforestación	1,000	0,027
	Contaminación	0,010	0,186

Afectaciones Naturales Antropogénicas	Destrucción Ecosistema	0,010	0,329
Conocimiento Ecosistema	No sabe/No responde	<0,000	0,329
	Simbiosis (Mutualismo)	<0,000	0,162

Fonte: Vargas, A.; Medina, C.

A continuación, mostramos los análisis teóricos para las Categorías más relevantes en este estudio.

Importancia Diversidad Biológica

En la Tabla 2 mostramos una comparación entre las concepciones iniciales y finales de la población participante para la Categoría *Importancia de la diversidad biológica*.

Tabla 2. Concepciones iniciales y finales sobre la Importancia de la Diversidad Biológica.

<i>Estudiante</i>	<i>Grupo</i>	<i>Concepciones Iniciales C1</i>	<i>Concepciones Finales C2</i>
E8	GI	"Por el turismo". (Turismo)	"La importancia de tener conocimiento sobre la diversidad biológica es muy grande porque podemos saber los peligros y beneficios que tenemos y como aprovecharlos." (Reconocer/ Cuidar Biodiversidad).
E2	GC	"Porque llegan turistas al municipio." (Turismo)	"Porque con ello podemos cuidar la naturaleza y los animales y protegerlos." (Reconocer/ Cuidar Biodiversidad).

Fonte: Vargas A.; Medina, C.

Estos hallazgos permiten afirmar que, aunque los y las estudiantes tanto del GI como del GC en sus concepciones previas, ya disponían de un conocimiento que se aproxima al conocimiento científico, no eran las tendencias de pensamiento más apropiadas. Por otro lado, destacamos que pese a los resultados finales del GI, es necesario continuar vinculando estas temáticas al aula de manera contextualizada. Así mismo, es pertinente desarrollar estrategias que motiven al estudiantado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo la asimilación de los conocimientos y una interacción directa con el medio, para fomentar un aprendizaje significativo (NORMANDER, 2012).

Extinción Fauna

En la tabla 3 se aprecian algunas de las concepciones iniciales y finales del GI y del GC en relación a las causas que generan la extinción de la fauna.

Tabla 3. Concepciones iniciales y finales sobre las amenazas de la extinción de la fauna.

Estudiante	Grupo	Concepciones Iniciales C1	Concepciones Finales C2
E5	GI	"Están en Vulnerable, ya que, tienen un buen hábitat, pero hay humanos que los cazan para vender su carne y su piel". (Trafico)	"Se encuentran en Peligro (EN), porque destruyen su hábitat, los cazan, contaminan, tala de árboles, contaminación del agua". (Destrucción Hábitat)
E4	GC	"(CR) peligro crítico porque está en peligro de extinción". (No sabe / No Responde)	"Peligro crítico porque ya casi no existe." (No sabe / No Responde)

Fonte: Vargas, A.; Medina, C.

Entonces, podemos establecer de acuerdo con Otavo y Echeverría (2017) que, las concepciones del estudiantado del GI en donde exponen que la *Destrucción del hábitat* incide en la extinción de las especies, están conectadas con reportes en donde se plantea que los diferentes usos del suelo por acciones antrópicas en los ecosistemas, conllevan a la modificación del paisaje pues se fragmentan los bosques nativos, y se favorece el aumento en la extinción de especies de aves y mamíferos principalmente. Por el contrario, en el GC a pesar de haberse registrado un progreso como se aprecia en la Tabla 1, pues se registró una movilización hacia subcategorías de mayor relevancia, las afirmaciones realizadas por los y las estudiantes del GC no son totalmente correctas o adecuadas. Dado que, se hace necesario reconocer que la falta de protección de la fauna, es debido a que, las normativas que protegen el medio ambiente se ven sometidas a los malos manejos dentro de las instituciones, como también, de los intereses personales o monetarios de las personas encargadas de hacer cumplir la reglamentación instaurada para la conservar del medio ambiente.

Afectaciones Naturales Antropogénicas

En la Tabla 4 se presentan las concepciones iniciales y finales de los y las estudiantes del GI y del GC, en relación a esta categoría

Tabla 4. Concepciones iniciales y finales sobre las afectaciones naturales antropogénicas.

Estudiante	Grupo	Concepciones Iniciales C1	Concepciones Finales C2
E17	GI	"Para trabajar el uso de los animales para los trabajos". (No sabe / No responde)	"Sí, porque a la tierra le echan muchos químicos y las aves cuando buscan comida casi no encuentran y los químicos dañan las hectáreas de tierra". (Destrucción Ecosistema)
E12	GC	"No porque los turistas están admirando lo que las especies y mas ellos no pueden hacerle daño a las especies". (No Afecta)	"No porque ellos solo van a observar la parte turística, toman fotos y todo, mas no los maltratan." (No Afecta)

Fonte: Vargas, A y Medina, C.

En este caso, reconocemos que las concepciones manifestadas por los y las estudiantes del GI y del GC en relación a la destrucción de los ecosistemas y sus posibles causas, guardan relación con sus experiencias de vida para el primer momento. No obstante, con la salida de campo en el GI se obtienen para el momento final, concepciones más reflexivas y estructuradas desde su contacto y reconocimiento del entorno próximo. De ahí que, estos y estas estudiantes planteen que es necesario pensar en el impacto sobre los nichos ecológicos y el ecosistema como un todo en equilibrio, y no por fragmentos que puedan ser o no aprovechados por el hombre. Por lo tanto, se hace necesario continuar aportando al desarrollo de estrategias de enseñanza y a la implementación de didácticas alternativas que favorezcan el acercamiento al ambiente y reconozcan los diversos agentes de contaminación y afectación al medio ambiente, como por ejemplo: contaminación de residuos industriales, lumínica, atmosférica, desechos sólidos y líquidos (RAMÍREZ, 2015).

Conclusiones

La intervención didáctica basada en estrategias alternativas que se propuso para aproximar a los y las estudiantes a su entorno próximo, reconociendo las dinámicas ecológicas del Bosque muy Seco Tropical, contribuyó al proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos asociados con la diversidad biológica y la importancia de la fauna endémica en los ecosistemas. Lo anterior, fue evidenciado de manera descriptiva e interpretativa al observar como las concepciones iniciales de corte reduccionista de un grupo de estudiantes de básica secundaria se movilizaron hacia posturas ideales y próximas al conocimiento científico.

Así mismo, se ha evidenciado que dentro de las estrategias usadas en el aula, las actividades en las cuales los y las estudiantes tuvieron mayor interés y una mejor disposición, fueron aquellas basadas en una enseñanza y aprendizaje por competencias, permitiendo en el estudiantado la comprensión de la realidad personal, social y ambiental, de sus problemas y soluciones.

Por otro lado, se destaca que la principal estrategia de aula que favoreció y movilizó las concepciones del estudiantado participante en el grupo de intervención (GI) y que para los y las estudiantes del grupo control (GC) fue una estrategia llamativa a pesar de que no la vivieron en el aula de ciencias, fue la salida de campo. Dicha estrategia favoreció y reforzó los conocimientos relacionados a los contenidos desarrollados en el aula. Del mismo modo, la inmersión en el entorno natural permitió la concientización en torno a las problemáticas naturales presentes en el Distrito Regional de Manejo Integrado de La Tatacoa, generando actitudes críticas, argumentativas y de respeto frente a la conservación de la diversidad biológica.

La realización de esta investigación ha permitido reconocer las dificultades a las cuales se enfrentan los y las docentes, y los y las estudiantes dentro del aula de ciencias. De igual forma, esta investigación se vuelve un referente en el campo de la biología a nivel local, como también nacional, para seguir desarrollando investigaciones en la línea didáctica de las ciencias, esperando promover en los y las estudiantes aprendizajes

significativos y adicionalmente fortalecer las emociones positivas, interés y una consciencia hacia el medio natural que los rodea.

Referências

AEBLI, H. **Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo** (Vol. 57). Narcea ediciones, 1991.

AMÓRTEGUI, E. **Contribución de las prácticas de campo a la construcción del conocimiento profesional del profesorado de biología. Un estudio con futuros docentes de la Universidad Surcolombiana (Neiva, Colombia)**. (Tesis de doctoral). Universidad de València, España, 2018.

AMÓRTEGUI, E.; GAVIDIA, O. (Eds.) **Innovación y reflexiones en la enseñanza de la biología**. Editorial Universidad Surcolombiana, 1ª Edición, Neiva-Colombia, 2018.

AMÓRTEGUI, E.; MOSQUERA, J. Aportaciones de la práctica pedagógica en la construcción del conocimiento del profesor. **TED: Tecné, Episteme & Didaxis**, V. 43, N. 1, p. 47-65, Bogotá-Colombia, 2018.

ANDRADE, G. I.; CASTRO, L. G. Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia, invitación a una interpretación socioecológica. **En Ambiente y Desarrollo**, v. 16, n. 30, p 53-71, 2012.

BARDÍN, L. **Analyse de contenu**. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

CAÑAL, P.; GARCÍA-CARMONA, A.; CRUZ-GUZMÁN, M. **Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria / Colección: Didáctica y Desarrollo**. España: Ediciones Paraninfo, S. A., 2016.

CONCEIÇÃO, T.; BAPTISTA, M.; REIS, P. La contaminación de los recursos hídricos como punto de partida para el activismo socio-científico. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 16, n. 1, Brasil, 2019.

CRESWELL, J. **Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research**. Upper Saddle River: Pearson Education, Florida-Estados Unidos, 2005.

FLÓREZ, J.; GAITÁN, E. **Enseñanza de la avifauna a través de salidas de campo en estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Guacirco sede Peñas Blancas, (Vereda Peñas Blancas, Neiva, Huila, Colombia)** (Tesis de Pregrado). Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia, 2015

GUEVARA, S.; QUIROGA, A.; GONZÁLEZ GÓMEZ, J. C.; AMÓRTEGUI CEDEÑO, E. F. Arañas Lobo: una estrategia didáctica para la enseñanza de la ecología en estudiantes de educación secundaria. En: E. F. AMÓRTEGUI CEDEÑO; V. GAVIDIA CATALÁN, **Innovación y reflexiones en la enseñanza de la Biología: Una experiencia entre Colombia y España**. (Primera ed., pág. 224). Neiva, Huila, Colombia: Editorial Universidad Surcolombiana, 2018.

HERNÁNDEZ, P. **Los moldes de la mente. Más allá de la inteligencia emocional**. Narcea Ediciones, 2002.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, M. **Metodología de la investigación**. McGRAW-HILL, 2014.

LAVIE ALON, N.; AL, T. Student Self-Reported Learning Outcomes of Field Trips: The pedagogical impact. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 8, p. 1279-1298, UNITET KINGDOM 2015.

LÓPEZ, TRUJILLO, A.; NAVA, MONROY, M. E.; COLÍN, R. M. Exploración de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de la carrera de biología. **Revista De Estilos De Aprendizaje**, v. 6, n.11, Madrid-España, 2013.

MERTENS, D. **Research and evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods**. Thousand Oaks: Sage, Estados Unidos, 2005.

NOGUERA-URBANO, E. A. El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. **Acta zoológica mexicana**, v. 33, n. 1, p. 89-107, 2017.

NORMANDER, B. **Biodiversidad: combatir la sexta extinción masiva. La situación del mundo 2012. Hacia una prosperidad sostenible**. Barcelona: Icaria, 2012.

OLAYA, A., y SÁNCHEZ, M. **Ecosistemas Estratégicos del Huila**. Neiva, Huila, Colombia: Editorial Universidad Surcolombiana, 2003.

OROZCO, Y. A. Caracterización del perfil educativo y el abordaje dado al concepto biodiversidad en algunos zoológicos de Brasil y Colombia. **Revista de Educación en Biología**, p. 16-39, España, 2017.

OTAVO, S.; ECHEVERRÍA, C. Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad. **Revista mexicana de biodiversidad**, v. 88, n. 4, p. 924-935, 2017.

PANTOJA, B. A.; GUANGA, J. L. **Proceda en la comunidad Chimbuza como estrategia para la conservación de la quebrada la sardinera** (Tesis de Especialidad). Bogotá-Colombia: Fundación Universitaria Los Libertadores, 2016.

PÉREZ, A. **Propuesta de una ruta turística comunitaria en el municipio de Villavieja-Huila** (Tesis de pregrado). Bogotá-Colombia: Universidad Agustiniana, 2018.

RAMÍREZ, O. Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. **Revista internacional de contaminación ambiental**, v. 31, n. 3, p. 293-310, México, 2015.

RENGIFO, SALGADO, E.; RIOS, TOROS, S.; FACHÍN, MALAVARRI, L.; VARGAS, ARANA, G. Sberes ancestrales sobre el uso de flora y fauna en la comunidad indígena Tikuna de Cushillo Cocha, Zona fronteriza Perú-Colombia-Brasil. **Revista peruana de Biología**, v. 24, n. 1, p. 67-78, 2017.

RENNIE, L. Learning science outside of school. En: LEDERMAN, N.; ABELL, S. (Eds.) **Handbook of Research on Science Education** (pp 120-144). New York: Routledge, 2014.

RIVERA, S.; AMÓRTEGUI, E. (2018). ¿Los murciélagos son los amos de la noche? Una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje en torno a la quiropterofauna. En: E. F. AMÓRTEGUI CEDEÑO; V. GAVIDIA CATALÁN, **Innovación y reflexiones en la enseñanza**

de la Biología: Una experiencia entre Colombia y España. (Primera ed.). Neiva, Huila, Colombia: Editorial Universidad Surcolombiana, 2018.

TELLERÍA, J. L. Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. **Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural**, v. 10, p. 13-25, 2013.

TORRES-MERCHAN, N.; SALCEDO-PLAZAS, L.; BECERRA-NIÑO, A.; VALDERRAMA, W. Fuentes de conocimiento en la identificación y preferencias de fauna en niñez de contextos rurales y urbanos. **Revista Electrónica Educare**, v. 22, n. 3, p. 68-84, costa Rica, 2018.

YARLEQUE, L. **Actitudes hacia la conservación ambiental en estudiantes de educación secundaria** (Tesis de Doctorado). Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2004.

Recebido em: 31/01/2021
Aprovado em: 13/03/2021