

Unidad didáctica sobre la conservación de la fauna, una experiencia con escuela rural en el sur de Colombia

Didactic unit on wildlife conservation, an experience with a rural school in southern Colombia

Unidade didática sobre conservação da vida selvagem, uma experiência com uma escola rural no sul da Colômbia

Armando Vargas Fernández (armando.1425@hotmail.com)
Universidad Surcolombiana.

Cristian Camilo Medina Rivera (u20141127330@usco.edu.co)
Universidad Surcolombiana.

Jonathan Andrés Mosquera (jonathan.mosquera@usco.edu.co)
Universidad Surcolombiana

Resumo: Esta pesquisa se propôs a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da conservação da fauna silvestre no departamento de Huila, Colômbia por meio do desenvolvimento de uma Unidade Didática com alunos da oitava (8ª) série de uma Instituição de Ensino localizada em área rural do município de Villavieja. Para isso, iniciou-se uma abordagem mista, onde foi elaborado e validado 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. A sistematização dos dados foi feita baixo a técnica de análise do conteúdo, construindo categorias emergentes para reconhecer tendências de pensamento dos estudantes no questionário e na intervenção em sala de aula. Assim, destaca-se que as concepções dos alunos do grupo intervenção em torno do objeto de estudo, foram mobilizadas a partir de posições iniciais reducionistas em relação ao meio imediato, onde privilegiaram o benefício econômico da região em função da atividade turística, em direção aos níveis ideais de conhecimento científico em um último momento, refletindo sobre a conservação do meio ambiente e das espécies presentes nos ecossistemas junto ao contexto escolar.

Palavras-chave: Conservação da Vida Selvagem; Unidade didática; Concepções.

Abstract: This research aimed to contribute to the teaching and learning process of wildlife conservation in the department of Huila, Colombia through the development of a Didactic Unit with eighth (8th) grade students from a Teaching Institution located in a rural area of municipality of Villavieja. For this, a mixed approach was started, where a questionnaire was developed and validated to investigate the students' conceptions and positions in relation to

Recebido em: 10/03/2021
Aceite em: 05/06/2021

63

the conservation of fauna present in local ecosystems such as the Dry Tropical Forest of La Tatacoa. Then, a classroom intervention structured in four themes and a field trip was developed. Data systematization was performed using the content analysis technique, building emerging categories to recognize student thought trends in the questionnaire and in the classroom intervention. Thus, it is highlighted that the conceptions of the intervention group students around the object of study were mobilized from initial reductionist positions in relation to the immediate environment, where they privileged the economic benefit of the region due to the tourist activity, towards the ideal levels of scientific knowledge at a last moment, reflecting on the conservation of the environment and the species present in ecosystems in the school context.

Keywords: Wildlife Conservation; Didactic unit; Conceptions.

Resumen: Esta investigación que se propuso contribuir al proceso de enseñanza y de aprendizaje de la conservación de la fauna en el departamento del Huila, Colombia mediante el desarrollo de una Unidad Didáctica con estudiantes de octavo (8°) grado de una Institución Educativa ubicada en zona rural del municipio de Villavieja. Para ello, se partió de un enfoque mixto, en donde se diseñó y validó un cuestionario para indagar las concepciones y, posturas de los y las estudiantes en relación con 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. La sistematización de los datos se realizó a partir de la técnica de análisis de contenido, construyendo categorías de manera emergente para reconocer las tendencias de pensamiento de los y las estudiantes en torno al cuestionario y a la intervención de aula. Así, se destaca que las concepciones de los y las estudiantes del grupo de intervención en torno al tema de estudio, se movilizaron de posturas iniciales reduccionistas hacia el entorno próximo, en donde privilegiaban el beneficio económico de la región, a causa de la actividad turística, hacia niveles ideales del conocimiento científico en un momento final, reflexionando hacia la conservación del medio ambiente y de las especies presentes en los ecosistemas cercanos al contexto escolar.

Palabras-clave: Conservación Fauna; Unidad Didáctica; Concepciones.

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se desarrolla en una institución educativa ubicada en el municipio de Villavieja, Huila, Colombia, de carácter público y localizada en el contexto rural, que carece de intervención en el proceso de la enseñanza de la biología desde estrategias alternativas como las salidas de campo. De ahí, la importancia de explorar en estos nuevos contextos de la región sur de Colombia y, propender por la apropiación de aprendizajes en el estudiantado, contribuyendo al fortalecimiento de actitudes y aptitudes hacia la conservación biológica. En el contexto natural de la institución educativa se localiza el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) de La Tatacoa, un ecosistema caracterizado por un predominante Bosque

Recibido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

64

Seco Tropical, en el cual las bajas precipitaciones anuales y el alto índice de erosión permiten simular la estructura física de un “desierto”. Este ecosistema es de gran importancia para los pobladores del municipio, sirviendo de escenario para el desarrollo de actividades económicas basadas en el turismo y la explotación de recursos biológicos. Además, en términos ecológicos, estos ecosistemas cálidos resguardan una gran diversidad biológica y un alto porcentaje de endemismo, siendo estos entornos en los cuales se pueden encontrar especies animales o vegetales únicas (GARCÍA-HERRERA et al., 2015).

En cuanto a la riqueza de la diversidad biológica en el departamento del Huila, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) plantea la importancia de las áreas protegidas, pues contribuyen a la formación ambiental de los ciudadanos y la conservación directa de los nichos y ecosistema de especies de gran interés biológico. Dentro de estas especies, se destacan el Águila Real de Montaña, el Mono Churuco, la Nutria de Río, el Jaguar, el Mono Nocturno, la Danta de Páramo y el Oso Andino, los cuales se han convertido en símbolos que han servido para consolidar planes de conservación en el departamento, buscando proteger estos animales y los ecosistemas donde habitan. Del mismo modo, a nivel local se ha reconocido que en los ecosistemas estratégicos como el DRMI de La Tatacoa (OLAYA; SÁNCHEZ, 2003), se han alterado las dinámicas y relaciones entre e intraespecíficas. Por ejemplo, se ha deteriorado 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; POSCHEN, 2017). Todo lo anterior, permite establecer que en Colombia, un país mega biodiverso 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.

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 ecosistemas y la alteración del nicho ecológico.

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

65

En este sentido, es necesario reconocer que en la enseñanza y el aprendizaje de temáticas relacionadas con la conservación de las especies existen diferentes dificultades relacionadas con la propia biología y otras con las estrategias empleadas. En primera medida, se puede establecer que las dificultades en la enseñanza y aprendizaje de la biología, están ligadas a falencias en la organización de los contenidos de los libros de texto, que junto a posibles problemas relacionados con los conceptos, las terminologías y el tiempo destinado para el proceso formativo, desencadenan problemáticas propias del aula de ciencias. Además, en algunos casos el profesorado no cuenta con la formación didáctica requerida y sus estrategias de enseñanza se limitan a clases magistrales, lo que conlleva al no uso adecuado de métodos didácticos. Estas situaciones les lleva a pensar en que es difícil contextualizar el conocimiento científico e incorporar elementos y hechos de la realidad (CAAMAÑO et al., 2003). Así mismo, para el caso Colombiano, el Ministerio de Educación Nacional – MEN afirma en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2004) que el estudiante al finalizar octavo y noveno grado de Educación Básica Secundaria, debe *explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia*. Por otro lado, en los mismos documentos normativos se enuncia que el estudiante debe *establecer la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país, y en relación al desarrollo de compromisos personales y sociales, sugiere respetar y cuidar los seres vivos y objetos de mi entorno*.

Por otro lado, Cimer (2012) establece que para superar los problemas de aprendizaje, es aconsejable el uso de material audiovisual y de trabajo práctico, la reducción de los contenidos teóricos y la conexión con la vida cotidiana. Es decir, que dentro de la enseñanza de las ciencias es de vital importancia la inmersión en el entorno, ya que esto permite que el estudiantado se contextualice, asuma actitudes y se apropie del mismo (AMÓRTEGUI; GAVIDIA, 2018). Sin embargo, la familiaridad de los y las estudiantes con las especies nativas es muy baja, particularmente en relación con las especies en riesgo de conservación, ya que, se reconoce que el estudiantado conoce más de especies exóticas debido a que el ser humano valora más a los mamíferos y a las especies domesticadas en escenarios como ferias, circos o zoológicos (CAMPOS, 2012). Debido a esto, se hace necesario incorporar al aula de ciencias y de biología específicamente, estrategias como las salidas de campo para fortalecer la motivación y el aprendizaje, favoreciendo el acercamiento a la flora y fauna local al

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

66

contexto escolar mediante experiencias en el aula y sobre todo en campo (LLANOS, 2013). Este tipo de metodologías activas fuera del aula de clases, aumentan el conocimiento y la valoración del mundo natural, en comparación con los niños que solo asisten y participan de actividades dentro el aula (AMÓRTEGUI; GAVIDIA, 2018).

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 el municipio de Villavieja, en el cual, a pesar de existir un ecosistema de alta importancia biológica, 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. Por esto, se han caracterizado las concepciones iniciales y finales sobre la conservación de la fauna que tiene un grupo de estudiantes de educación básica secundaria al interior de dos muestras, un Grupo Control que no ha tenido intervención didáctica alguna, y un Grupo de Interés, en el cual se implementó una unidad didáctica para abordar conceptos relacionados con el tema de interés en el ecosistema del DRMI de La Tatacoa, Huila, Colombia.

2. METODOLOGIA

Esta investigación es de naturaleza mixta, en donde se han empleado técnicas cualitativas y cuantitativas para describir e interpretar el fenómeno de aprendizaje en torno a conceptos relacionados con la conservación de la fauna. La investigación mixta se define como un proceso 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 (CRESWELL, 2005; MERTENS, 2005). De ahí que, se haya empleado en este estudio la técnica de análisis de contenido para establecer categorías de análisis y discusión en dos momentos del trabajo de campo, y se hiciera uso de un software estadístico para valorar correlaciones en virtud de una Unidad Didáctica diseñada e implementada.

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

67

Así pues, para la recolección de la información se emplearon técnicas como el cuestionario y la intervención didáctica. El cuestionario es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación y que son contestadas por los encuestados (PARAMO; ARANGO, 2008). En este trabajo se diseñó y validó por juicio de expertos, un cuestionario con preguntas de contexto abierto, las cuales posibilitaron respuestas libres y no limitadas respecto a la temática. De igual manera, se tuvo en cuenta la observación participante, favoreciendo las interacciones directas entre el investigador y los investigados (estudiantes). 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 (PANTOJA; GUANGA, 2016).

Para procesar la información recolectada, se utilizó la técnica de análisis de contenido. 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 identificaron 6 Categorías que albergaron un total de 45 Subcategorías. Seguidamente, las subcategorías fueron analizadas en virtud de sus medias estadísticas para dos momentos (antes y después de la intervención didáctica) mediante la Prueba T-Student para muestras emparejadas, siguiendo lo planteado por Mosquera y Amórtegui (2018) en el software SPSS.

Finalmente, la población participante estuvo integrada por 44 estudiantes pertenecientes al grado octavo de Educación Básica Secundaria de la Institución Educativa Gabriel Plazas del municipio de Villavieja, de carácter público y ubicada al Noreste del Departamento del Huila en contexto rural. La población estuvo segmentada en dos muestras, la primera denominado Grupo de Intervención (GI) con 23 estudiantes, y la segunda, fue el Grupo Control (GC) con 21 estudiantes. Con respecto al criterio de muestreo y construcción de los grupos de trabajo, se optó por un muestreo por conveniencia y estructuración previa, en donde los grupos participantes no fueron manipulados aleatoriamente ni deliberadamente, puesto que, estos mismos venían de una agrupación preestablecida acorde con el Sistema de Matrícula (SIMAT) de la institución para el año Escolar 2019.

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

68

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este escrito se presentan los hallazgos encontrados en tres momentos, en el primero se indagan por las concepciones iniciales del estudiantado hacia el tema de interés a través del cuestionario central; seguidamente, se presenta el desarrollo de la intervención de aula, en la cual se destaca la implementación de una salida de campo, y por último, se comparan las concepciones iniciales y finales para determinar las contribuciones de la Unidad Didáctica sobre conservación de la fauna.

Así pues, para analizar las concepciones del estudiantado participante se desarrollan tres (3) Categorías centrales en el estudio, la *amenaza de la extinción de la fauna*, las *afecciones naturales antropogénicas* y las *actitudes de conservación*. En los tres casos se reconocen las tendencias de pensamiento del estudiantado en relación de los temas abordados y, se discute a la luz de la didáctica de la biología.

Concepciones Iniciales hacia la Conservación de la Fauna

Para el momento inicial, cuando se aplicó el cuestionario de ideas previas, evidenciamos que las concepciones de los y las estudiantes se caracterizaban por una tendencia de pensamiento reduccionista. Estas concepciones iniciales para el GI se constituían en 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 o en su contexto institucional. De esta manera, se presentan algunas de las categorías de análisis más relevantes para el momento previo a la aplicación de la Unidad Didáctica en el GI.

Amenazas extinción de la fauna

Para esta categoría se implementó el interrogante *¿Según los índices de valoración del peligro o riesgo de especies amenazadas: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), en cual crees que se encuentre el Tapirus pinchaque? ¿Por qué?* En relación a los índices de valoración de especies amenazadas, los y las estudiantes ubicaron la especie e indicaron los argumentos del por qué creían que esta especie se encontraba en el índice señalado, a partir de esto se definieron cuatro subcategorías al interior de esta Categoría. La subcategoría con menor valoración se definió como *No sabe/No responde*, la cual fue

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

69

enunciada por 13 estudiantes (61,90%), en la siguientes subcategorías con una valoración intermedias se encuentran *Falta Protección* con 4 estudiantes (19,04%), y la subcategoría *Tráfico* con 4 estudiantes (19,04%). Sin embargo, las respuestas del estudiantado evidencia que no logran construir definiciones o argumentos sólidos y concretos ante el fenómeno analizado, desconociendo el origen de las valoraciones de peligro o riesgo de especies amenazadas. A continuación se presentan algunas evidencias textuales.

E3: [Haciendo referencia a la subcategoría Falta Protección] “Se encuentra ya porque ellos tienen su buen hábitat pero los humanos lo matan.”

E18: [Haciendo referencia a la subcategoría Tráfico] “Yo creo que se encuentra en peligro crítico (CR), porque los cazan para fabricar accesorios para los seres humanos”.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que los y las estudiantes del GI no conocen o no exponen el motivo por el cual la especie *Tapirus pinchaque* se puede encontrar en alguna de los índices de valoraciones de peligro o riesgo de especies amenazadas. Así mismo, es claro que los estudiantes no reconocen las diferentes problemáticas que afectan la fauna y que posiblemente afecten su comunidad. Esto demuestra que en las aulas no se forma en temáticas ambientales desde una perspectiva crítica, como es el caso de la conservación de biodiversidad (FIGUEROA; IMPERADOR, 2021). Entonces, finalidades de enseñanza definidas por los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2004), en donde consideran que el estudiante debe “explicar condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia”, se quedan en la normativa y pocas veces llegan a las aulas de manera eficaz y contextualizada. De ahí que, sean pocos los y las estudiantes que exponen factores que contribuyen en el proceso de extinción de especies, tales como la *Destrucción hábitat*. Esto indica que el estudiantado a causa del poco acercamiento a su entorno natural, desconoce las dinámicas sociales y ambientales que conllevan a que un hábitat natural sea fragmentado, y con ello reduzcan las poblaciones de animales o plantas. Por el contrario, creen que al destruirse un hábitat, las especies solo se dispersan (CASTELLANOS, 2006), sin pensar en la reducción de la diversidad genética y la insostenibilidad del sistema ecológico.

Afectaciones naturales y antropogénicas

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

70

En esta categoría se empleo la siguiente pregunta orientadora: *¿Cómo influye el crecimiento de la población humana en los procesos de extinción de las demás especies? Explica tu respuesta.* En los resultados obtenidos a esta interrogante se definieron tres subcategorías. En primer lugar está la subcategoría *No sabe/No responde* (3 estudiante, 14,28%), seguida de *Tráfico Especies* que fue manifestada por 3 estudiantes (14,28%) y *Destrucción Ecosistema* en la cual, se ubicaron las respuestas de los 15 estudiantes restantes (71,42%) del GI. A continuación se presentan algunas evidencias textuales del estudiantado.

E17: [Haciendo referencia a la subcategoría Tráfico Especies] *“La extinción de los animales para el tráfico.”*

E20: [Haciendo referencia a la subcategoría Destrucción Ecosistema] *“Pues si influye a medida que la población aumenta dañan muchos hábitats, no piensan en los animales ni en la flora que destruyen y tampoco en reubicarlos en otro lado y estamos quedando sin el oxígeno que nos da los árboles.”*

A partir de lo anterior, se destaca los y las estudiantes identifican algunas de las problemáticas generadas por la expansión urbana, tales como el *Tráfico Especies*. Sin embargo, este estudiantado no abarca en su totalidad los problemas generados por la urbanización y, de reconocer el problema no logran explicar los asuntos asociados a este o incluso proponer estrategias de resolución. Esta situación se relaciona con el crecimiento de la población humana y las diversas prácticas que conllevan a creencias, y percepciones erróneas en los seres humanos (SAUVÉ, 2017). En este sentido, el ser humano ha llegado a considerar que la naturaleza es un bien inagotable que se puede explotar o transformarse en recurso por la sociedad consumista, sin analizar las implicaciones ambientales y el deterioro causado sobre las especies animales (VENDER, 2019). Por el contrario, cuando la población participante en el GI reconoce la *Destrucción Ecosistema* como un causal de la pérdida de biodiversidad y la extinción de las especies, se puede establecer que estos y estas estudiantes se aproximan a un nivel deseable. En este caso, el estudiantado reconoce que la destrucción del ecosistema es consecuencia de acciones antrópicas y prácticas inadecuadas como la apropiación de territorios y su uso en actividades como la urbanización, la ganadería, la agricultura y la industria. Es decir, que este estudiantado desde una perspectiva más crítica identifica y valora su rol como ser humano en la naturaleza (GIL PÉREZ; VILCHES, 2019), y entiende los efectos negativos que se generan en los ecosistemas, repercutiendo en la dinámica de los

recursos naturales por problemáticas como la contaminación y la degradación de las diferentes zonas de vida para las especies (GERRITSEN et al., 2015).

Actitudes para la Conservación

Esta tercera categoría analizada surgió desde el interrogante *¿Cómo contribuirías a la protección de especies animales de tu región en relación a la zona de vida en la que te encuentras?* Así pues, en lo referente a las actitudes de los estudiantes frente a conservar la fauna, se identificaron cinco subcategorías. La tendencia *No sabe/No responde* fue identificada en las respuestas de 2 estudiantes (9,52%), por su parte, la subcategoría *Conservar Fauna* fue expresada por 3 estudiantes (14,28%), *Reforestación* fue señalada por 2 estudiantes (9,52%), y la subcategoría mayoritaria fue *Conservar naturaleza*, agrupando las respuestas de 14 estudiantes (66,66%). A continuación se presentan algunas evidencias textuales para esta categoría.

E11: [Haciendo referencia a la subcategoría Reforestación] *“Tendríamos que cuidar nuestro municipio sembrando árboles, no botar basura y cuidar el medio ambiente.”*

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.”*

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 y estas 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. Es decir, que este estudiantado reconoce la importancia de generar en el ser humano conciencia e importancia, contribuyendo de forma positiva en la protección del medio ambiente (BATTAINI; SORRENTINO, 2018). Es así entonces, como la *Reforestación* fue la tendencia más representativa, donde estos y estas estudiantes plasmaron que reforestar es 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. Además, los diagnósticos de la situación actual en relación a los recursos naturales (FAO, 2018) demuestran la necesidad de una transición a sociedades que hagan posible una vida justa y digna tanto a los seres humanos y sus futuras generaciones en equilibrio con la biodiversidad, esperando revertir la degradación del medioambiente (GIL PÉREZ; VILCHES, 2019). De ahí que, algunos autores planteen la necesidad de clarificar desde las aulas y en escenario no formales de educación, conceptos como sostenibilidad o decrecimiento, evitando incoherencias y enfrentamientos que terminan distorsionando dichos conceptos. Por el contrario es preciso construir sociedades respetuosas con todos los Derechos Humanos, incluido el derecho a un ambiente saludable (GIL PÉREZ; VILCHES, 2019).

Desarrollo de la Unidad Didáctica sobre la Conservación de la Fauna

La secuencia didáctica implementada estuvo fundamentada en 4 ejes estructurantes los cuales favorecieron el aprendizaje sobre la fauna y su conservación, divididos en 4 temáticas: *Diversidad Biológica, Relaciones Ecológicas, Problemáticas Ambientales y Estrategias de Conservación*. A continuación, se presentan algunas implicaciones didáctico-metodológicas de la Unidad Didáctica diseñada y los resultados más relevantes en su aplicación.

Temática 1: diversidad biológica

Esta temática se planteó desde el reconocimiento del contexto de los y las estudiantes, esperando que reconocieran la riqueza biológica del Bosque Seco Tropical (BST) de La Tatacoa. La finalidad de enseñanza fue 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 BST. Así pues, al revisar las respuestas al interrogante central formulado, se reconoce que para los y las estudiantes, el BST es importante por sus aportes a la *Medicina* casera, según ellos y ellas, la diversidad biológica aportar a la consolidación de remedios y prácticas artesanales para aliviar dolencias en la región. En relación con lo anterior, es claro que en muchas ocasiones, tanto plantas como animales son usados para aliviar dolores, prevenir enfermedades de manera tradicional, es decir, la diversidad se pone al servicio de saberes populares (RENGIFO et al., 2017). Estos conocimientos son transmitidos por las interacciones que se da entre las culturas, y favorecen relaciones no siempre benéficas mutuamente entre las personas y la flora o la fauna. Por ello, García Díaz et al. (2019) proponen el rechazo a las interpretaciones simplistas que se tejen en trono a concepto

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

73

estructurantes en el campo de la Educación Ambiental como desarrollo, crecimiento o decrecimiento. Para estos autores, es necesario trabajar en la formación crítica de los ciudadanos desde una visión más global e integrada, para ello proponen el paradigma de la complejidad de Edgar Morin. Es decir, una propuesta que permita plantear cuestiones como la necesidad de disminuir la huella ecológica de las acciones voluntarias o involuntarias del ser humano sobre los ecosistemas (GIL PÉREZ; VILCHES, 2019).

Temática 2: relaciones ecológicas

En la segunda temática se implementaron diferentes actividades basadas en el aprendizaje activo, colaborativo y significativo, buscando que los y las estudiantes construyeran una visión más amplia del concepto relaciones ecológicas. Para ello, se incluyeron en la Unidad Didáctica las TICS, con el fin de favorecer un ambiente lúdico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología. Se destaca que, el uso de un trabajo colaborativo en el aula de clases 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 e interdisciplinar para el análisis de asuntos ambientales (BOZOTI; BOZELLI, 2017). Así mismo, cada una de estas estrategias empleadas dentro del aula de clases favoreció distintos tipos de aprendizajes mediados por los sentidos, tales como el aprendizaje visual, el auditivo, el táctil y el social. Es decir, que se favoreció la construcción de una razón sensible y humanizadora de la ciencia, que superara la simple instrumentalización de los procesos (GARCÍA, 2020). 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). Además, el uso de las TICS favoreció actitudes y emociones más positivas hacia este campo del saber, permitiendo una visión crítica de las problemáticas ambientales relacionadas con las alteraciones a las relaciones ecológicas (SAUVÉ, 2017), es decir contribuyendo a la formación crítica y ciudadana de los y las estudiantes (CONCEIÇÃO et al., 2019).

Temática 3: problemáticas ambientales

Para esta temática definió como finalidad, el hecho de que, los y las estudiantes se apropiaran de las diversas estrategias para la conservación de la diversidad biológica, desarrollando actitudes pro-ambientales. De esta manera, se identificó en la intervención que el estudiantado hacía mención a que un problema ambiental es aquella contaminación del

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

74

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. Esta visión registrada en el estudiantado, se corresponde con los registros de Figueroa e Imperador (2021), quienes aluden esta tendencia de pensamiento reduccionista a las falencias existentes en las instituciones educativas, ya que, en estos escenarios de formación se siguen ejecutando Proyectos Ambientales Educativos (PRAES) que conllevan al ser humano a la mitigación y a la contención del problema con campañas de aseo, estrategias de reducción de contaminantes o acciones inmediatas, sin prever la implicación de las mismas a mediano y largo plazo. Es decir, que las concepciones reduccionistas del estudiantado guardan relación con las corrientes de pensamiento en educación ambiental de tipo conservacionistas o recursistas (SAUVÉ, 2005), que terminan por alejar al estudiantado de posturas críticas e interdisciplinarias hacia el ambiente (BATTAINI; SORRENTINO, 2018). De ahí que, se considere importante que el profesorado en activo de ciencias naturales desarrolle diferentes actividades que impliquen la articulación de los saberes específicos de la ecología con diversas estrategias didácticas para abordar las problemáticas socio-ambientales locales (FLÓREZ y GAITÁN, 2015; RIVERA y AMÓRTEGUI, 2018; GUEVARA et al., 2018; GÓMEZ et al., 2018).

Temática 4: estrategias para la conservación de la fauna

En esta temática se tuvo como finalidad, contribuir en el cuidado de la biodiversidad, la mitigación y la prevención de los posibles daños en la zona de vida del Bosque Seco Tropical – BST. En este caso, frente a las actividades propuestas, 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. Es decir, que para este momento del proceso formativo, las concepciones del estudiantado se aproximaban a niveles ideales del conocimiento, en donde de manera crítica argumentaban sus ideas (GIL PÉREZ; VILCHES, 2019). En relación con este hallazgo, es claro que se deben propender por una educación ambiental que verse entre diferentes áreas del conocimiento, esperando construir saberes ambientales, al alcance de todos y de todas. Este proceso puede sonar utópico, pero responsablemente se puede convertir en un espacio en donde sean revalorizados los conocimientos naturales y los saberes

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

75

populares de las diferentes culturas, es decir, co-existiendo y co-evolucionando con la naturaleza (LEFF, 2012).

Para el caso de la salida de campo implementada en esta cuarta temática, las respuestas de los y las estudiantes a los interrogantes de la guía de campo, giraron en torno a que, la responsabilidad de cuidar y proteger el BST de La Tatacoa era del *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. Por otra parte, durante la salida de campo el estudiantado reconoció en su entorno próximo, los diferentes problemas ambientales, estableciendo análisis críticos sobre las dinámicas socio-ambientales y, planteando posibles soluciones y propuestas objetivas hacia la conservación y mitigación de las problemáticas identificadas, todo esto derivado de su contacto con el ecosistema y el intercambio de saberes durante esta práctica de campo. Así, se reconoce que las Salidas de Campo son fundamentales para que el estudiantado pueda superar deficiencias que dentro del aula no son abordadas u solucionadas (AMÓRTEGUI; GAVIDIA, 2018). Ya que, a través de las salidas, los y las estudiantes pueden explorar en mayor medida el aprendizaje facilitándole al docente una transposición didáctica más efectiva (LAVIE ALON y TAL, 2015).

Concepciones Finales hacia la Conservación de la Fauna

Con respecto a la indagación de las concepciones finales, a partir de la estadística descriptiva y la prueba paramétrica T-student para muestras emparejadas se pudo establecer que, las concepciones de los y las estudiantes del Grupo de Intervención (GI) se movilizaron entre subcategorías al comparar el momento inicial con el final. Es decir, al comparar la medias estadísticas de cada subcategoría y, con un 95% de confianza y un 5% de error máximo permitido, aquellas subcategorías con un p-valor menor o igual a 0.05 se reconocieron como cambios relevantes para el estudio. Este mismo criterio estadístico, permitió comprobar que la Unidad Didáctica implementada contribuyó al aprendizaje de los y las estudiantes, movilizandando concepciones de posturas o tenencias reduccionistas a niveles deseables del conocimiento. Así pues, en el Cuadro 1 se presentan los valores de significancia determinados para el emparejamiento de subcategorías en las tres categorías analizadas en este escrito, se presentan los datos para el GI y el GC a manera comparativa.

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

76

Cuadro 1. Resultados de la Prueba T-student para muestras emparejadas en el GI y el GC.

Categorías	Subcategorías	p-valor GI	p-valor GC
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
Afectaciones Naturales Antropogénicas	Contaminación	0,010	0,186
	Destrucción Ecosistema	0,010	0,329

En lo referente a las concepciones indagadas sobre las causas que contribuyen en el deterioro de la fauna que generan un riesgo o la extinción de las especies, en los resultados obtenidos del pre y pos-test aplicados al GI, se encontró que aunque en el momento inicial la subcategoría con mayor frecuencia fue *No sabe/No Responde* y en una menor frecuencia se ubicaron *Falta protección* y *Trafico*, para el pos-test se puede afirmar que los y las estudiantes demuestran una progresión en sus conocimiento sobre las causas de extinción de la fauna. Dado que, la gran mayoría (13 estudiantes) se ubicó en la subcategoría *Destrucción hábitat*, cambio soportado en un p-valor mayor a 0,000. Por otro lado, este conocimiento sobre las causas que deterioran y destruyen la fauna son mencionadas por Otavo y Echeverría (2017) en donde exponen que la transformación de los suelos a causas de los diferentes usos por acciones antrópicas en los ecosistemas transformando el paisaje y produce una fragmentación de los bosques nativos. Además, que la destrucción de la naturaleza las especies podrían enfrentar al aumento en su riesgo de extinción. También, es necesario resaltar que en el GC también se evidencio una progresión del conocimiento, específicamente en subcategoría *No Sabe/No Responde* que obtuvo un p-valor de 0,017 indicando que existen diferencias entre el momento inicial y el momento final. No obstante, en el GC a diferencia de GI, solo 4 de los y las estudiantes movilizaron sus conocimientos hacia la subcategoría ideal o próxima a un nivel e referencia. Es decir, que la intervención de aula desarrollada en el GI contribuyó de manera significativa en la movilización de las concepciones.

Por su parte, al analizar las concepciones referentes a las consecuencias que repercuten negativamente en el ambiente, en las subcategorías identificadas para esta temática, se evidencia que tanto en el GI como el GC más del 70% de los y las estudiantes para el momento final, manifiestan que el crecimiento poblacional humano si afecta, incidiendo directamente en la *destrucción de la fauna* y provocando la extinción de la misma. Sin embargo, se aprecia en el Cuadro 1 que, en el GI algunos de los y las estudiantes que se habían ubicado en un momento inicial en las subcategorías reduccionistas *No Sabe/No Responde* y *Trafico Especies*, para el momento posterior a la secuencia didáctica, sus concepciones se han movilizadas, haciendo referencia que el avance de la población humana genera la *destrucción del ecosistema*. Este hallazgo se soporta con un p-valor de 0,01 demostrando que existen diferencias significativas entre el momento inicial y el momento final de la intervención de aula. Por el contrario, en el GC no se registró ningún cambio significativo al comparar los resultados obtenidos de la aplicación del pre y pos-test. En el mismo Cuadro 1 se aprecia que el p-valor para las dos subcategorías definidas, no representan significancia estadística.

Ahora bien, a pesar de que la mayoría de los y las estudiantes desde un momento inicial señalaron que el crecimiento de las zonas urbanas generaba la destrucción del ecosistema, se debe resaltar que, los pocos estudiantes dentro del GI que manifestaron concepciones reduccionistas inicialmente, se movilizaron después de la participación en la secuencia didáctica, hacia tendencias próximas al conocimiento científico. Para garantizar este tipo de progresiones en las concepciones del estudiantado, es necesario aproximar a los y las estudiantes desde sus propias características y realidades, adecuando el proceso de enseñanza desde metodologías activas y componentes hacia la efectividad (CASANOVA, 2012). Estos hallazgos demuestran una formación crítica y ciudadana en torno al análisis de los fenómenos socio-ambientales (PACHON, 2020), permitiendo que los y las estudiantes se hagan partícipes del análisis de sus realidades inmediatas con la finalidad de aportar a la comprensión y consolidación de acciones en pro de una sostenibilidad ambiental (MUNIZ DOS SANTOS et al., 2020).

Finalmente, cuando se compararon las concepciones sobre la categoría *actitudes hacia la conservación de la fauna*, se evidencia que para el GI no se presentó un cambio significativo, puesto que los y las estudiantes del grupo se encontraban desde un inicio en un nivel ideal de conocimiento. Sin embargo, estos hallazgos permiten validar una vez más la

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

78

eficacia y pertinencia de la Unidad Didáctica, puesto que, contribuyó a mantener y fortalecer las actitudes positivas y pro ambientales en el estudiantado. En relación con lo anterior, es importante continuar desarrollando estrategias de educación ambiental dentro del aula, ya que es un proceso de carácter sistematizado, racional y planificado que permite comunicar información y suministrar instrucción a la población a fin de que tenga conciencia sobre los problemas de su medio ambiente que le permita la solución y la toma de decisiones (CUBA, 2013). Siendo de gran importancia implementar dentro del aula estrategias que motiven y despierte en los y las estudiantes el cuidado y beneficio en pro de los ecosistemas (BATTAINI; SORRENTINO, 2018).

4. CONCLUSIONES

En el desarrollo de la investigación se evidenció 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.

Ahora bien, como docentes 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 y también nacional e internacional 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 conciencia hacia el medio natural que los rodea. Así mismo, se reconoce necesario que al interior de los escenarios de formación inicial de maestros y maestras, se tome en consideración el entorno natural y el contexto sociocultural del sector educativo en el cual se ejerce la profesión docente. De esta manera, se deben llevar a cabo actividades con las cuales, se puedan desarrollar las finalidades en relación con los contenidos para la conservación de la diversidad biológica.

Por último, en Colombia la enseñanza de la Biología presenta algunas falencias en lo correspondiente a los contenidos vinculados al medio ambiente, ya que, son introducidos de una manera superficial o no son abarcados durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de

la biología, como por ejemplo temáticas relacionadas a la biodiversidad, los tipos de ecosistemas, además, de la importancia que estos representa. Por otro lado, la vinculación del entorno a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología es limitada, de ahí la importancia de propuestas como la presentada, en donde el diseño de la unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje sobre la conservación de la fauna ha aportado al desarrollo de procesos en educación ambiental, promoviendo la conservación de diferentes especies de fauna.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

BATTAINI, V.; SORRENTINO, M. Educação ambiental e escola: narrativas de moradores de Fernando de Noronha – PE. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 35, n. 2, p. 292-314, 2018.

BOZOTI, E.; BOZELLI, R.L. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: discursos no âmbito de uma Licenciatura em Ciências Biológicas. **Anais IX Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, Juiz de Fora – MG, 2017.

CAAMAÑO, A.; JIMÉNEZ, M.; OÑORBE, A.; PEDRINACI, E.; DE PRO, A. **Enseñar ciencias**. Barcelona: Grao. 2003.

CAMPOS, C. Los niños y la biodiversidad ¿Qué especies conocen y cuáles son las fuentes de conocimiento sobre la biodiversidad que utilizan los estudiantes? Un aporte para definir estrategias educativas. **Aportes a la biología**, Boletín biológica N° 24. Argentina, 2012.

CASANOVA, M. A. El diseño curricular como factor de calidad educativa. **REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 10, n. 4, p. 6-20, 2012.

CASTELLANOS, C. Extinción, causas y efectos sobre la diversidad biológica. **Luna Azul**, v. 23, p. 33-37, 2006.

CIMER, A. What makes biology learning difficult and effective: Students' views. **Educational Research and Reviews**, v. 7, n. 3, p. 61-71, 2012.

Recebido em: 10/03/2021
Aceite em: 05/06/2021

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, 2019

CRESWELL, J. **Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative Research** (2a. Ed.). Upper Saddle River: Pearson Education Inc, 2005.

CUBA, J. **Propuesta de educación ambiental con participación comunal Urbanización Condevilla Señor, distrito San Martín de Porres**, Tesis. Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú, 2013.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). **El Estado del Planeta**. Proyecto conjunto de El País y la FAO, 2018.

FIGUEROA; A.A; IMPERADOR, A.M. Análisis de los proyectos ambientales escolares (PRAE) en Valledupar, Colombia, según la teoría de racionalidad ambiental de Enrique Leff. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 370-384, 2021.

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 (Pregrado). Neiva: Universidad Surcolombiana, 2015.

GARCÍA DÍAZ, J. E.; FERNÁNDEZ-ARROYO, J.; RODRÍGUEZ-MARÍN, F.; PUIG GUTIÉRREZ, M. Más allá de la sostenibilidad: por una Educación Ambiental que incremente la resiliencia de la población ante el decrecimiento. **Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad**, v.1, n. 1, p. 1101-1115, 2019.

GARCÍA-HERRERA, L.V.; RAMÍREZ-FRÁNCEL, L.A.; FLÓREZ, G. R. Mamíferos en relictos de bosque seco tropical del Tolima, Colombia. **Mastozoología neotropical**, v. 22, n. 1, p. 11-21, 2015.

GARCÍA, J.J. Ciencia consentida: resignificando los sentidos en la enseñanza de la ciencia. **Tecné, Episteme & Didaxis - TED**, v. 47, n. 1, p. 217-231, 2020.

GERRITSEN, R. W.; LOMELÍ, JIMÉNEZ, A.; ORTIZ, ARRONA, C. Urbanización y problemática socioambiental en la costa sur de Jalisco, México: Una aproximación. **Región y sociedad**, v. 17, n. 33, p. 107-132, 2015.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. La comprensión e impulso de la Sostenibilidad: un requisito imprescindible para una acción educativa y ciudadana eficaz. **Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad**, v. 1, n. 2, 2019.

GÓMEZ, D.L.; HERRERA, L.F.; MOSQUERA, J.A.; AMÓRTEGUI, E.F. ¿Qué piensa el alumnado de secundaria sobre las serpientes? un estudio en el sur de Colombia. **Revista de Educación en Biología**, Número Extraordinario, p. 703-710, 2018.

Recebido em: 10/03/2021
Aceite em: 05/06/2021

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 (Comp.), **Innovación y reflexiones en la enseñanza de la Biología**: Una experiencia entre Colombia y España. (Primera ed., pág. 224). Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana, 2018.

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

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciencias ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez. 2012.

LLANOS, M, A. **Importancia de la experiencia al aire libre en el conocimiento y valoración de la flora y fauna local por niños de enseñanza básica en la ciudad de Valdivia, Chile**, Tesis (Pregrado). Santiago de Chile: Universidad Austral de Chile, 2013.

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, 2013.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). **Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Sociales**. Bogotá: República de Colombia. 2004.

MERTENS, D. M. **Research and evaluation in Education and Psychology**: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods (2da Ed.) Thousand Oaks: Sage. 2005.

MOSQUERA, J.; AMÓRTEGUI, E. Inserción docente del profesorado principiante de ciencias naturales en el sur de Colombia. **Tecné, Episteme & Didaxis – TED**, Número Extraordinario, 2018.

MUNIZ DOS SANTOS, F.S.; ALVES DE LIMA, L.; VALDERVINO BRITO, L.M.; FREIRE BEZERRA, N.S.; TAVARES GONÇALVES, P.A.; GOMES TORRES, C.M. O Ensino de Biologia com enfoque CTSA: Uma Abordagem sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade no Ensino Médio da Rede Pública do estado do Ceará. **Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 2, p. 406-427, 2020.

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

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.

PACHON, M.A. Educación ambiental desde el ser para el buen vivir: ¿Por qué la ortiga irrita la piel? **Ambiente & Educação**, v. 25, n. 1, p. 183-201, 2020.

Recebido em: 10/03/2021

Aceite em: 05/06/2021

82

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

PARAMO, P.; ARANGO, M. **Cuestionarios en: La Investigación en las Ciencias Sociales**. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia. 2008.

POSCHEN, P. (2017). **Trabajo decente, empleos verdes y economía sostenible: Soluciones para el cambio climático y el desarrollo sostenible**. Madrid: Plaza y Valdés Editores y OIT.

RENGIFO, SALGADO, E.; RIOS, TOROS, S.; FACHÍN, MALAVARRI, L.; VARGAS, ARANA, G. Saberes 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.

RIVERA, S.; AMÓRTEGUI, E. ¿Los murciélagos son los amos de la noche? Una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje en torno a la quiroptero fauna. En: E. F.

AMÓRTEGUI CEDEÑO; V. GAVIDIA CATALÁN (Comp.), **Innovación y reflexiones en la enseñanza de la Biología: Una experiencia entre Colombia y España (Primera ed.)**. Neiva: Editorial Universidad Surcolombiana, 2018.

SAUVÉ, L. Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving Pedagogical Field. **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 10, n. 1, p. 11- 37, 2005.

SAUVÉ, L. Educación Ambiental y Ecociudadanía: un proyecto ontogénico y político. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 261-278, 2017

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M. CARVALHO, I. (Org.) **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, p.17-43, 2005.

VENDER, F. Preciosa naturaleza: los animales como joyas y ornamento en el tráfico de fauna silvestre. **Tabula Rasa**, v. 32, p. 127-156, 2019.

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