



El avistamiento de aves como estrategia para el aprendizaje del concepto nicho ecológico


Yulied Alarcón Lanheros*
Francisco Javier Ruiz Ortega**


Alarcón Lanheros, Y. y Ruiz Ortega, F. J. (2021). El avistamiento de aves como estrategia para el aprendizaje del concepto nicho ecológico. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(2), 35-54. <https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.2.3>

Resumen

El presente artículo surge de la reflexión sobre el quehacer docente que permite reconocer la importancia de proponer espacios y estrategias de aprendizaje innovadores en el aula para promover el aprendizaje de los conceptos estructurantes, propios de las ciencias naturales, específicamente de la biología. En este sentido, se realiza una investigación cuyo propósito central es identificar los cambios que experimentan los modelos explicativos de nicho ecológico, a partir del avistamiento de aves como estrategia de enseñanza y aprendizaje de dicho concepto. La investigación es de carácter cualitativo con un análisis de datos mixto, cuyo enfoque es descriptivo-comprensivo. Su contexto de realización fue con estudiantes de secundaria del colegio La Salle, institución educativa urbana de carácter privado del municipio de Pereira (Risaralda). Los hallazgos permiten reconocer al avistamiento de aves como una estrategia didáctica útil, pertinente, efectiva y provechosa, dado que promueve el cambio en los modelos explicativos asociados al concepto de nicho ecológico en los estudiantes y favorece su apropiación, la identificación de sus elementos, las implicaciones que llevan consigo los factores comunes entre nichos de especies diferentes y su aporte al entendimiento de la diversidad biológica.

Palabras clave: aprendizaje, nicho ecológico, modelos explicativos.

* Magíster en Ciencias biológicas, Universidad de Caldas. Docente de la Institución Educativa Juan Hurtado, Belén de Umbria, Risaralda, Colombia. E-mail: yuliedal1@gmail.com.  orcid.org/0000-0003-0536-2396.
Google Scholar

** Doctor en Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas. Docente investigador de la Universidad de Caldas, Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: francisco.ruiz@ucaldas.edu.co.  orcid.org/0000-0003-1592-5535.
Google Scholar

Recibido: 7 de julio de 2020. Aceptado: 12 de mayo de 2021



Bird watching as a strategy for learning the ecological niche concept

Abstract

This article arises from the reflection on teaching that allows recognizing the importance of proposing innovative learning spaces and strategies in the classroom to promote the learning of the structuring concepts, typical of the natural sciences, specifically biology. In this sense, research, whose main purpose is to identify the changes experienced by the explanatory models of ecological niche, is being carried out based on bird sightings as a teaching and learning strategy for this concept. The research is qualitative in nature with a mixed data analysis whose approach is descriptive-comprehensive. Its context of realization was with high school students from La Salle School, a private urban educational institution in the municipality of Pereira (Risaralda). The findings allow recognizing bird watching as a useful, pertinent, effective and profitable didactic strategy, since it promotes change in the explanatory models associated with the concept of ecological niche in the students and favors its appropriation, the identification of its elements, the implications of the common factors between niches of different species and its contribution to the understanding of biological diversity.

Key words: learning, ecological niche, explanatory models.

Introducción

El concepto de nicho ecológico resulta ser relevante y complejo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, usualmente se confunde con el concepto de hábitat, lo que genera un desconocimiento de su funcionalidad respecto al entendimiento de los ecosistemas. Con relación a su construcción teórica, se distinguen cambios paulatinos a través de los cuales los distintos autores han pretendido obtener con este concepto una herramienta útil, tanto para incrementar la capacidad de entendimiento acerca del funcionamiento de la naturaleza, como para el trabajo en campo, especialmente en temas relacionados con la interacción de los organismos entre sí y con su medio; esto último, permitiría describir, explicar y predecir las variaciones que pueden surgir tanto en los ecosistemas como en sus poblaciones en un momento dado (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Según Munson (1994), el concepto de nicho ecológico es un concepto estructurante dado que resulta esencial para el conocimiento del medio. Sin embargo, estudios anteriores han demostrado la acentuada dificultad que se presentan en los procesos de enseñanza-aprendizaje asociados a este concepto, generando vacíos que obstaculizan, a su vez, la apropiación de otros conceptos clave en biología como ocurre con el de sucesión ecológica, interacción ecológica, población, especie, hábitat, condición y recurso ambiental, ecosistema, entre otros (Ibarra Murillo y Gil Quílez, 2009; Sánchez Cañete y Pontes Pedrajas, 2010).

Ahora bien, la construcción teórica del concepto de nicho ecológico ha implicado esfuerzos importantes para la comunidad científica con el afán de entender el entorno. Sin embargo, este desafío no ha sido ajeno al docente en su misión de compartir saberes en el aula, con el propósito fundamental de promover aprendizaje profundo en los estudiantes. En consecuencia, los modelos explicativos se han reconocido como un punto de partida que corresponde a lo que el estudiante construye y expresa acerca de un tema o fenómeno abordado en el aula de ciencias, se aclara que según Tamayo Alzate (2001) no son únicos y resultan ser creaciones útiles que se configuran a partir de una situación a intervenir, de modo tal que se convierten en un elemento mediador en la integración de nuevas ideas, imágenes, términos o explicaciones que contribuyen en la comprensión de un fenómeno, evento o proceso de interés. Por esta razón, Tamayo Alzate *et al.* (2013) afirman que el estudio de los modelos y el rol que desempeñan en los procesos de enseñanza - aprendizaje conforman actualmente uno de los ámbitos de mayor relevancia en la didáctica de las ciencias.

Es así como los modelos explicativos se han consolidado en las últimas décadas como una herramienta importante para el quehacer docente, permitiéndole diseñar una intervención didáctica más pertinente al explicitar los obstáculos e intereses presentes en los estudiantes al respecto de una temática. Por esta razón, en el presente estudio se toma como punto de referencia la perspectiva de Orrego Cardozo, López Rúa y Tamayo Alzate (2013) al respecto de los modelos explicativos, dado que reconocen en ellos un elemento mediador del aprendizaje, el cual constituye una clase de representación que puede ser elaborada por la comunidad científica o por cualquier individuo respecto a un concepto o fenómeno concreto.

En el presente estudio se incorporan los modelos explicativos en los procesos de enseñanza – aprendizaje en el aula de ciencias ya que constituyen un insumo

importante para el cambio conceptual, visto desde la perspectiva de Hewson y Hewson citados en Soto Lombana (1998), al reconocerlo como aquel proceso de cambio que puede ser holístico, gradual o el resultado de la tensión entre las ideas iniciales que tiene el estudiante, las cuales se pueden imponer, ceder, o convivir con las ideas nuevas que llegan a él, de modo tal que pueden aportar a que el estudiante reflexione sobre sus ideas, pensamientos y concepciones, y que a la vez, el docente proponga estrategias flexibles que privilegien el aprendizaje y no la aprobación de la asignatura.

En la enseñanza de las ciencias naturales es importante establecer un estrecho vínculo con la naturaleza con el propósito de facilitar un acercamiento oportuno, efectivo y consciente al aprendizaje de las ciencias naturales; para ello, se hace importante identificar aquellos conceptos clave que implícitamente le permitirán al estudiante observar, percibir e interactuar con el entorno de una mejor manera, es el caso del concepto de nicho ecológico, que por cierto, cabe resaltar que ha presentado cambios paulatinos (ver Tabla 1), a través de los cuales los distintos autores han pretendido hacer de este concepto una herramienta útil, tanto para incrementar la capacidad de entendimiento acerca del funcionamiento de la naturaleza, como para el trabajo en campo, buscando describir, explicar y predecir las variaciones que pueden surgir tanto en los ecosistemas como en sus poblaciones en un momento dado.

Tabla 1. Modelos explicativos del concepto de nicho ecológico

Modelos Explicativos	Aproximación Teórica
Medio (Grinnell - 1924)	Es un entorno, un lugar cuyas características y recursos, influyen sobre los organismos que lo habitan, sus interacciones, sus funciones y su supervivencia.
Organismo (Elton - 1927)	Las características de un organismo que lo hacen apto para habitar en un lugar específico, que interactúa con otros haciendo parte de las cadenas tróficas, logrando cierto nivel de orden y control al interior de los ecosistemas.
Exclusión competitiva (Gause - 1940)	La coexistencia de dos especies implica un mayor nivel de competencia, aunque no compartirán la totalidad de sus nichos.

Modelos Explicativos	Aproximación Teórica
Multidimensional (Hutchinson - 1958)	<p>Se tienen en cuenta todas las variables ambientales (físicas y biológicas) que actúan sobre un organismo. El conjunto de factores que le permiten a una especie sobrevivir y mantener una población viable.</p> <p>Existen regiones con mayor probabilidad de supervivencia (nicho fundamental y nicho realizado).</p> <p>Existen factores comunes entre los nichos ecológicos de distintas especies, lo que genera un mayor nivel de competencia.</p>
Papel funcional (Root - 1957)	<p>Nicho ecológico como papel funcional de las especies, propone el estudio de la dimensión trófica del nicho.</p> <p>Nicho como las relaciones que se establecen alrededor de los recursos tróficos.</p>
Coexistencia (MacArthur, Levins y colaboradores - 1967)	<p>La manera en cómo las especies distribuyen la utilización de los recursos y su uso fraccionado.</p> <p>El uso de un recurso por parte de una población.</p> <p>Favorecer el reconocimiento de la amplitud y el traslape de nichos.</p> <p>Surge una alta competencia entre las especies similares, lo que afectará su abundancia.</p>
(Vandermeer - 1972)	<p>Fusionó los planteamientos de Grinnell y Elton, proponiendo que el nicho ecológico hace referencia a la ocupación ecológica de una especie en una comunidad.</p>
Papel Funcional (Whittaker - 1973)	<p>La posición que tiene la especie en un espacio multidimensional, representada por una superficie de respuesta dentro de un hipervolumen.</p>
Suma de adaptaciones (Pianka - 1974)	<p>La suma total de las adaptaciones de un individuo y todos aquellos mecanismos que utiliza para adecuarse al ambiente.</p> <p>Las habilidades de un organismo para sacar provecho del ambiente y las estrategias que utiliza para conseguirlo.</p> <p>Existe nicho de un individuo, de una especie o de una población.</p>
Organismo – ambiente (Levins - 1977)	<p>El organismo es un ente activo con relación a su entorno.</p> <p>Los individuos interactúan, modificando su ambiente y creando nuevos ambientes para otros organismos.</p> <p>El nicho ecológico sólo existe cuando se da la interacción organismo-ambiente, no cuando se separan entre sí.</p>
(Leibold- 1995), (Chase y Leibold - 2003)	<p>“La relación entre una población de organismos y su medio ambiente en la que las interacciones pueden operar en ambas direcciones: del organismo al ambiente y viceversa” (Leibold y Geddes, 2005, p. 118).</p>

Fuente: elaboración propia basada en Begon, Harper y Townsend (1995).

Este artículo, producto del trabajo titulado “avistamiento de aves, una estrategia para promover cambio en los modelos explicativos sobre nicho ecológico en los estudiantes del grupo ecológico del colegio La Salle de Pereira”, muestra los resultados logrados al proponer como objetivos centrales:

- a. Identificar los modelos explicativos de los estudiantes acerca del concepto de nicho ecológico.
- b. Promover e identificar los cambios en los modelos explicativos de los estudiantes, tras la implementación del avistamiento de aves como estrategia didáctica en la enseñanza del concepto de nicho ecológico.

Materiales y métodos

La investigación fue cualitativa con un alcance descriptivo interpretativo (Hernández Sampieri *et al.*, 2014; Martínez Rodríguez, 2011). La población objeto de estudio correspondió a 15 estudiantes que están cursando grado noveno, décimo y once que hacen parte del grupo ecológico del colegio La Salle, institución educativa de carácter privado de la ciudad de Pereira (Risaralda).

La información se obtuvo tras la aplicación, antes y después de la intervención didáctica, de un cuestionario que fue validado mediante juicio de expertos y prueba piloto. Las respuestas fueron analizadas bajo la perspectiva del análisis de contenido cualitativo, para ello se utilizaron como orientación las categorías previamente construidas sobre los modelos explicativos, generados desde la discusión teórica sobre el concepto abordado (Tabla 1). Toda la información obtenida se condensa en una rejilla que facilita la identificación de categorías y subcategorías que se registran en la Tabla 2, este proceso se realiza antes y después de la intervención didáctica, con el fin de contrastar la información inicial y final, y así poder reconocer si los modelos explicativos de los estudiantes sufrieron alguna modificación a partir del avistamiento de aves como intervención didáctica.

Tabla 2. Modelos Explicativos iniciales de nicho ecológico

Modelo explicativo	Descripción
Modelo A (Medio)	Los estudiantes reconocen al concepto de nicho ecológico como un entorno, un lugar cuyas características y recursos influyen sobre los organismos que lo habitan, sus interacciones, sus funciones y su supervivencia.
Modelo B (Organismo)	Los estudiantes establecen que nicho ecológico corresponde a las características de un organismo que lo hacen apto para habitar en un lugar específico, que interactúa con otros haciendo parte de las cadenas tróficas, logrando cierto nivel de orden y control al interior de los ecosistemas.
Modelo C (Nido)	Los estudiantes identifican el concepto de nicho ecológico como un nido que suele ser útil para los individuos que lo habitan, ya que constituye su refugio, tienen sus propias características y da cuenta de su ocupante.
Modelo Destino (Modelo esperado)	Se propone como modelo referente debido a que los estudiantes asociarán el concepto de nicho ecológico con el conjunto de necesidades que tiene un organismo para mantener una población viable, los recursos y las condiciones que requiere para conseguirlo, los factores comunes que se pueden presentar con los nichos ecológicos de otros organismos y lo que ello implica; las relaciones que establecen los organismos entre sí y con su medio.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, para el análisis se construyó una rejilla con el fin de facilitar el análisis de la información, así como la clara identificación de las categorías y subcategorías de estudio (Tabla 3).

Tabla 3. Categorías y subcategorías utilizadas en la investigación

Pregunta	Categorías	Subcategorías
1	Definición y apropiación del concepto de nicho ecológico	Definición Completa (DC)
		Definición Parcial (DP)
		Definición Reducida(DR)
2	Reconocimiento de elementos propios de nicho ecológico	Reconoce Elementos (RE)
		Reconoce Parcialmente los Elementos (RPE)
		No Reconoce Elementos (NRE)
3 y 4		Identifica Elementos comunes (IEC)
		Identifica Parcialmente Elementos comunes (IPEC)
		No Identifica Elementos comunes (NIEC)
5	Relación entre nicho ecológico y Biodiversidad	Reconoce la Relación (RR)
		No Reconoce la Relación (NRR)

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de resultados

Inicialmente se consigue identificar tres modelos explicativos asociados al concepto de nicho ecológico (Figura 1).

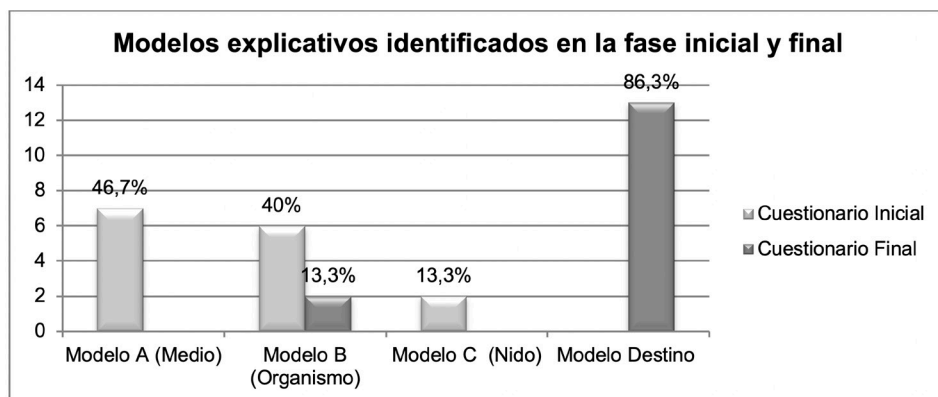


Figura 1. Modelos explicativos encontrados antes y después de la intervención didáctica

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Figura 1 se puede identificar que, en la fase inicial, el 46,7% de los estudiantes se encontraban en el *Modelo A (Medio)*. Para Joseph Grinnell, uno de los primeros autores en abordar el concepto de nicho ecológico, la unidad de distribución más pequeña corresponde a una característica del ambiente, más no de las especies (Aguilar Colmenero, 2016; Milesi y López de Casenave, 2005). Bajo esta perspectiva, en la fase inicial las respuestas reflejan elementos centrales que permiten ubicarlas en este modelo, dado que relacionan el concepto de nicho ecológico con una característica del medio y no de sus ocupantes. Las respuestas se pueden ver a continuación:

P1 E5: "Para mí un nicho ecológico es el lugar donde una especie determinada habita y desempeña sus actividades diarias".

P1 E10: "Hábitat ecológico donde se relacionan múltiples especies como por ejemplo nuestro sendero ecológico, hábitat donde encontramos diversos tipos de especies tanto animales como vegetales".

En la fase final no se evidenciaron respuestas dentro de este modelo, indicador de variación en los modelos explicativos.

Respecto al *Modelo B (Organismo)* se toma como referente a Elton (1927), quien consideró por nicho ecológico a "(...) el papel que cumple una especie en la comunidad" (citado en Milesi y López de Casenave, 2005, p. 133); desde esta perspectiva, en la fase inicial se dieron respuestas como:

P1 E4. "Por nicho ecológico, entiendo que son todas aquellas características que una especie posee, como su forma de alimento, el hábitat, etc."

P5 E15: "Un nicho en un bosque funciona como el control de una sobrepoblación, teniendo como referencia la cadena trófica allí se establece cierto orden de cómo se mantiene estable los ecosistemas".

Estas respuestas evidencian elementos que permiten ubicarlas en este modelo, puesto que asocian el concepto de nicho ecológico con el rol que desempeña un organismo en su entorno, y cómo logra afectarlo desde una perspectiva trófica y desde lo que hace en su comunidad.

En la fase final se observan variaciones debido a que el porcentaje de estudiantes ubicados en este modelo descende, lo que demuestra un cambio en los modelos explicativos.

En cuanto al *Modelo C (Nido)*, se remite a la etimología del término nicho que tiene origen "(...) en el francés antiguo *nichier* que significa "hacer nido", y en el latín *nídus* que traduce "nido". Término utilizado como "símbolo, y metáfora de las cosas con múltiples interpretaciones" (Martínez, s.f); su utilidad radica en que facilita guardar algo o ser el refugio de alguien (Real Academia Española, 2014). Bajo esta perspectiva, en la fase inicial, se dieron respuestas como:

P1 E9: "*Desde mi percepción es un nido en el cual se pueden criar diferentes tipos de animales. Nicho: Nido. También pueden brindar cierto tipo de recursos*".

P5 E13. "*Nicho es un nido o tal vez, hueco (falta de algo) desequilibra la balanza del ecosistema o la equilibra. Nuestro ecosistema estaría más completo con la presencia de ello*".

En estas respuestas se manifiestan elementos que permiten ubicarlas en este modelo, ya que vinculan el concepto de nicho ecológico con un lugar que proporciona refugio y recursos, por lo que toma valor su estructura, sus características y sus ocupantes.

En la fase final no se evidenciaron respuestas dentro de este modelo, lo que indica un cambio en los modelos explicativos.

En cuanto al *Modelo Destino (Modelo esperado)* se toma como referencia los estándares básicos de competencia en ciencias naturales y sociales del Ministerio de Educación Nacional (2004), donde se indica que "la educación (...) debe orientarse a la apropiación de unos conceptos clave que se aproximan de manera explicativa a los procesos de la naturaleza (...) marcada por la observación rigurosa (...)" (p. 101); de igual forma, se vinculan a este modelo el conjunto de necesidades que tiene un organismo para mantener una población viable, los recursos y las condiciones que requiere para conseguirlo, los factores comunes que se pueden presentar entre nichos ecológicos de especies diferentes y lo que esto implica; de igual forma, las relaciones que establecen los organismos entre sí y con su medio.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, en la fase inicial ningún estudiante evidenció en sus respuestas algún elemento que permitiera ubicarlo en este modelo; aspecto que se modificó notoriamente en la fase final, según respuestas como:

P1 E8: *“El nicho ecológico es aquel entorno con el que se relacionan las especies, que contiene todos los factores necesarios para subsistir, desde el alimento hasta el clima. De manera que es una relación de interdependencia entre las especies y donde habitan”.*

P1 E12: *“Un nicho ecológico es la relación entre el ecosistema y los seres vivos que habitan en él, de tal manera que se encuentra un equilibrio entre las especies, las cadenas alimenticias, etc. En un nicho ecológico influyen otros factores como el clima, la temperatura, etc.”.*

P5 E14: *“Como había dicho en el punto 1 el nicho no es solo físico, también cuentan las interacciones que las especies tienen con el hábitat, por tanto es importante identificar la función biológica de cada integrante, así como la cadena trófica que permite el flujo de energía en el ecosistema, esto explicaría la necesidad de la coexistencia de carnívoros, herbívoros, etc. Dentro de un mismo hábitat para lograr un nicho ecológico”.*

Estas respuestas evidencian elementos propios de este concepto, dado que incluyeron varias especies, factores y recursos al analizar la dinámica de un ecosistema, evidencian en el concepto de nicho ecológico la existencia de un entramado de interacciones, condiciones y recursos que, finalmente, son los que determinan la presencia o la ausencia de una especie, población o individuo en un ecosistema. Adicionalmente, en las afirmaciones de los estudiantes se identifica un mayor acercamiento a la interpretación que Silva Rodríguez y Berovides Álvarez (1982) dan al concepto de nicho ecológico cuando afirman que corresponde a la estrecha relación que existe entre los organismos y el medio ambiente, relación que se evidencia a través de las interacciones ecológicas que también involucran los efectos que ocasionan los organismos sobre su entorno, aspecto que acerca dicha postura con el Modelo Destino planteado en este estudio.

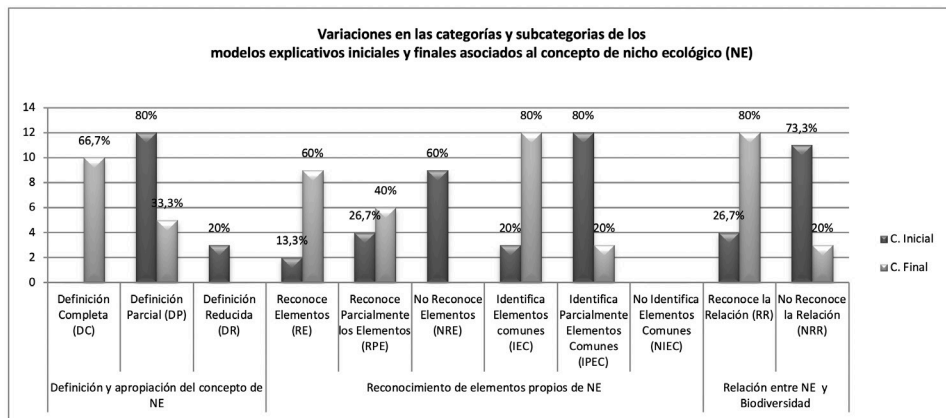


Figura 2. Modificaciones en las categorías y subcategorías presentes en los modelos explicativos iniciales y finales de los estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

Según se observa en la Figura 2, una vez realizada la intervención didáctica surgieron cambios considerables en los modelos explicativos que se evidenciaron a mayor profundidad en las categorías y subcategorías de estudio. En este sentido, se puede apreciar que en lo que respecta a la categoría “Definición y apropiación del concepto de nicho ecológico”, se encontró que:

En la fase inicial, ningún estudiante logró definir de forma completa el concepto de nicho ecológico, mientras que para la fase final el 66,7% de los estudiantes consiguió hacerlo, lo que indica una variación en los modelos explicativos al identificar la relación interdependiente entre un organismo y su medio, la función biológica que cumple cada especie y su contribución al equilibrio del ecosistema, así mismo, el reconocimiento del impacto que generan las condiciones y recursos presentes en el medio sobre los organismos; lo que se evidencia en respuestas como:

P1 E12: “un nicho ecológico es la relación entre el ecosistema y los seres vivos que habitan en él, de tal manera que se encuentra un equilibrio entre las especies, las cadenas alimenticias, etc. En un nicho ecológico influyen otros factores como el clima, la temperatura, entre otros”.

P1 E11: *“Se entiende nicho ecológico como el conjunto de relaciones que pueden tener los individuos con las otras especies y el medio donde viven, las posibilidades de adaptación en un mismo espacio de todos los seres que lo habitan”.*

Asimismo, en la fase inicial, el 80% de los estudiantes consiguió definir parcialmente el concepto en estudio, puesto que sus respuestas son fragmentadas y les cuesta involucrar el impacto generado por los organismos al entorno, y viceversa, sin dar cuenta del dinamismo que enmarcan las interacciones ecológicas. Estos modelos explicativos se modifican para la fase final, en la que el porcentaje de estudiantes desciende a un 33,3%, ya que consiguen involucrar algunos organismos y la función biológica que desarrollan al interior de un ecosistema, aunque aún se reconoce la dificultad para distinguir la relación inherente que existe entre el devenir del organismo y el entorno como resultado de la interacción entre ellos, según lo plantean respuestas como:

P1 E10: *“Nicho ecológico es la función que cumplen varios componentes o especies en un ecosistema. Lo que cumple cada especie para el buen funcionamiento del hábitat”.*

P1 E2: *“un nicho ecológico se entendería un lugar en el que habitan diferentes aves donde hacen y experimentan distintas cosas y allí comparten su ecosistema”.*

De acuerdo con lo anterior, es claro que se logra involucrar ciertos elementos del concepto, aunque hace falta profundizar en el impacto que pueden generar unos organismos sobre otros, lo que conlleva a un análisis e interpretación más detallada y profunda del concepto.

De igual forma, en la fase inicial, el 20% de los estudiantes definió de forma reducida el concepto de nicho ecológico, ya que lo relacionaron con acciones emprendidas por el hombre en pro del cuidado de la naturaleza, evidenciando el desconocimiento de los elementos que conforman el concepto y la importancia que tiene en el estudio de la dinámica tanto de las poblaciones como de los ecosistemas, esto según respuestas como:

P1 E2: “Grupo de personas que buscan un bien común en el medio ambiente”.

P1 E15: “Entiendo por nicho ecológico como la función o mejor como la ocupación que tiene una persona en relación a lo ecológico”.

Para la fase final se evidencia una modificación en los modelos explicativos dado que ningún estudiante se ubica en esta subcategoría.

En cuanto a la categoría Reconocimiento de elementos propios del concepto nicho ecológico, se encontró que, para la fase inicial, el 13,3% de la población consiguió reconocer los elementos propios de un nicho ecológico. Para la fase final este porcentaje incrementó al 60% de la población, ya que involucraron los factores abióticos que afectan al gallinazo (*Coragyps atratus*), sus recursos, las interacciones ecológicas en las que participa, el papel que desempeña a nivel de prevalencia de la especie como a nivel biológico y su contribución al equilibrio ecosistémico. Además, en la fase inicial se encontró que el 26,7% de la población reconoció parcialmente los elementos propios del concepto nicho ecológico, ya que identificaron algunos de las condiciones y/o recursos que suelen ser importantes para la presencia de un organismo en un lugar determinado, es el caso de la presencia de cuerpos de agua, el clima, así como de alimento, para que los organismos se puedan reproducir y hacer parte del engranaje que implica y caracteriza un ecosistema; mientras que para la fase final, este valor haciende a un 40% de la población. Se resalta que, para la fase inicial, el 60% de la población, no consiguió reconocer los elementos propios del concepto de nicho ecológico, valor que se modifica a un 0% en la fase final de la investigación, lo que evidenció nuevamente el cambio presentado en los modelos explicativos asociados al concepto de nicho ecológico.

En relación al seguimiento realizado a la identificación de elementos comunes entre nichos ecológicos de especies diferentes, se encontró que, en la fase inicial, el 20% de la población consiguió identificar elementos comunes entre nichos ecológicos diferentes, este porcentaje incrementa a un 80% en la etapa final, dado que consiguieron reconocer ciertos elementos comunes entre nichos ecológicos de las especies: atrapamoscas pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*) y Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*), como es el caso del hábitat, el alimento, el terreno en donde se suelen avistar, la etapa reproductiva en la misma época del año y el material que usan las dos especies para construir sus nido; así mismo, lograron

distinguir que el hecho de que los recursos son limitados hace que se genere presión sobre las especies y, de mantenerse, se puede generar un desplazamiento de una de las dos especies o la disminución en el número de los individuos de cada población. En este mismo sentido, se encontró que, en la fase inicial, el 80% de la población identificaron parcialmente los elementos comunes entre nichos ecológicos diferentes y las implicaciones que esto genera para las especies, dado que reconocieron la disponibilidad de recursos como un aspecto importante para la supervivencia de los individuos; sin embargo, identificaron el interés de los organismos por cooperar y complementarse unos a otros para sobrevivir, le adjudican al entorno la responsabilidad de la subsistencia de las especies, manifestando un desconocimiento de las interacciones ecológicas y las posibles variaciones que puedan suscitar en el entorno y en las poblaciones; para la fase final éste porcentaje desciende al 20%, evidenciando un mayor entendimiento acerca de los elementos que pueden compartir las especies en sus nichos ecológicos y las consecuencias que esto trae, así mismo, la modificación de los modelos explicativos.

En cuanto a la no identificación de elementos comunes entre nichos de especies diferentes, se resalta que, tanto para la fase inicial como la fase final, el porcentaje de estudiantes es 0%, lo que permitió distinguir la destreza de los estudiantes para identificar aquel o aquellos elementos comunes entre los nichos ecológicos de las especies atrapamoscas pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*) y Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*).

Acerca de la categoría Relación entre los conceptos nicho ecológico y biodiversidad, se encontró que, para la fase inicial, tan sólo el 26,7% de la población consiguió establecer la relación existente entre dichos conceptos. Para la fase final, este porcentaje asciende hasta el 80 % de la población, lo que evidencia un mayor entendimiento acerca del entramado del cual hace parte las condiciones ambientales, los recursos, las especies y el entorno, así mismo, consiguieron reconocer en el concepto de nicho ecológico un elemento mediador y útil para aprender y entender el entorno, así como los organismos que lo habitan, por lo tanto, es un acierto asociar el concepto de nicho ecológico con el de diversidad biológica, puesto que constituye la explicación de la conformación de los ecosistemas como los conocemos. En este sentido, Vásquez (2005) expresa que “un nicho no puede existir independientemente de su ocupante” (p. 150) y, a la vez, se debe considerar que cada individuo está siendo afectado tanto por los factores bióticos como abióticos que imperan en el medio que habita, es así

como toma sentido el principio de exclusión competitiva planteado por Leibold y Geddes (2005) a través del cual afirman que, aunque las especies similares pueden coexistir, se reconoce una diferencia significativa a nivel de nichos, de tal forma que entre más factores comunes tengan los nichos ecológicos de especies distintas, será mayor el nivel de competencia y en consecuencia se afectará el nicho realizado de las especies y a la vez, el número de individuos por población.

Finalmente, el 73,3% de la población, en la fase inicial, no consiguió reconocer la relación existente entre nicho ecológico y biodiversidad, este aspecto se modificó en la fase final, pues desciende a un 20%, lo que permite reconocer un avance importante frente al entendimiento de la relación existente entre estos conceptos; sin embargo, es clara la necesidad de intervenir la dificultad presentada por los estudiantes que conforman ese 20% que aún no logran asociar estos conceptos.

Discusión de resultados

Este estudio tuvo como objetivo principal la identificación de los cambios en los modelos explicativos a partir del avistamiento de aves como estrategia mediadora en el aprendizaje del concepto nicho ecológico en los estudiantes del grupo ecológico del colegio La Salle de Pereira. De acuerdo con los resultados obtenidos, se identifica una relación directa entre el avistamiento de aves como estrategia didáctica para generar cambio en los modelos explicativos de los estudiantes asociados al concepto de nicho ecológico; lo que ratifica el gran potencial que existe en el uso de estos modelos en el contexto educativo, ya que constituyen una oportunidad valiosa al generar un vínculo cercano entre el proceso de aprendizaje y el entorno del individuo; asimismo, favorece la pertinencia, innovación y eficacia en los procesos desarrollados tanto en el aula como fuera de ella, escenarios en los que tanto docente como estudiante consiguen una visión más profunda, consciente y flexible acerca de lo que se aprende y su utilidad.

Con relación al aprendizaje del concepto de nicho ecológico, se observa un alto grado de desconocimiento por parte de los estudiantes, las ideas que inicialmente eran confusas y fragmentadas se ven notoriamente modificadas debido a la intervención didáctica que se realiza, la cual evita la memorización de conceptos. Se logra reconocer que los modelos explicativos iniciales estaban acordes a los modelos científicos desarrollados entre los años 1920 a 1940, su desactualización

obstaculiza su uso frente al entendimiento del entorno y de lo que en él sucede; sin embargo, este aspecto ha sido intervenido a través de este estudio, ya que los estudiantes, en su mayoría, consiguieron identificar la utilidad y la importancia que tiene el concepto de nicho ecológico para aprender acerca de las aves presentes en las zonas verdes de la institución.

Por su parte, el avistamiento de aves permite promover procesos de aprendizaje cuyo objeto de estudio sea el entorno inmediato del estudiante, generando una mejor disposición para aprender y aprovechar lo aprendido para reconocer a mayor grado de profundidad el funcionamiento de la naturaleza, lo que deja como resultado un mayor sentido de pertenencia por nuestros recursos naturales, un mayor grado de conocimiento y comprensión en lo que se refiere a la biodiversidad local, el reconocimiento de la importancia de cada especie para el correcto funcionamiento de los ecosistemas y la relevancia de este tipo de iniciativas para favorecer un espacio en el cual el estudiante reflexione sobre su actuar cotidiano y el impacto que genera sobre su entorno a partir del aprendizaje de conceptos clave de la biología.

Adicionalmente, se reconoce que el avistamiento de aves constituye una estrategia metodológica pertinente y necesaria en los procesos de enseñanza y aprendizaje donde se busque que el estudiante sea el protagonista de su proceso formativo, estimulando sus sentidos, su interés por aprender, indagar, participar, conocer y preservar su entorno natural y, simultáneamente, generar un distanciamiento con los conceptos memorísticos que impiden realizar un uso consciente de la información como herramienta para comprender el funcionamiento del entorno.

Conclusiones

A partir del presente estudio, se puede afirmar que la relación existente entre el avistamiento de aves como una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y el cambio en los modelos explicativos sobre el concepto de nicho ecológico es directa, dado que, a medida que el estudiante se expone a la intervención didáctica, sus modelos explicativos se van modificando; asimismo ocurre con el avistamiento de aves, experiencia que mejora de acuerdo con la apropiación del concepto de nicho ecológico, ya que brinda información acerca del ave, de su entorno, de su ciclo vital, entre otros aspectos, que redundarán en una experiencia de mejor calidad cada vez y, por lo tanto, de mayor aprendizaje y disfrute.

En cuanto al avistamiento de aves, resultó ser una estrategia didáctica útil, efectiva y provechosa para promover el cambio en los modelos explicativos asociados al concepto de nicho ecológico en los estudiantes, debido a que permitió una mayor apropiación del concepto, la identificación de sus elementos, el reconocimiento de factores comunes presentes entre nichos de especies diferentes, así como sus implicaciones, y la contribución que realiza en el entendimiento de la diversidad biológica presente en la institución, adicionalmente se resalta la motivación, el interés y el entusiasmo que se generó en los estudiantes durante el desarrollo del presente proyecto.

Una vez implementado el avistamiento de aves como estrategia didáctica en la enseñanza del concepto de nicho ecológico, los avances en los modelos explicativos fueron notorios. El Modelo A presentaba un 46,7% de los estudiantes durante la etapa inicial, porcentaje que desciende a 0% para la fase final, lo que indica que todos estos estudiantes que inicialmente consideraban que el concepto de nicho ecológico corresponde a aquellas características que presenta el medio y la forma en la que éste determina los organismos que lo habitan, terminaron modificando su representación. Lo mismo sucedió con el Modelo B, en este modelo se encontró que, durante la fase inicial, el 40% de los estudiantes concebían el concepto de nicho ecológico como aquel papel funcional que desempeñan los organismos al interior de su ecosistema, representación que también sufrió modificaciones dado que el porcentaje se redujo a tan sólo el 13,3% en la fase final. Estos cambios fueron aún más notorios en el Modelo C, puesto que para la fase inicial el 13,3% de los estudiantes interpretaban el concepto de nicho ecológico como un nido que provee recursos y sirve de refugio, representación que fue modificada debido a que en la fase final, el porcentaje desciende a 0%. Finalmente, se resalta que, para la fase inicial, no se reconoce en ningún estudiante el Modelo Destino, lo que ratifica la pertinencia de la intervención didáctica, aspecto que se modifica en la fase final donde el 86,7% de los estudiantes se ubica en este modelo; permitiendo reconocer que, para la fase complementaria, estos estudiantes consiguen establecer una relación entre recursos, factores, individuos y medio, aspectos relevantes para potenciar el liderazgo que debe irradiar un grupo ecológico a nivel institucional.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Colmenero, J. L. (2016). *Distribución observada y potencial del género Aphodius (Illiger 1798) de la Península Ibérica (Coleoptera, scarabaeoidea)* (Tesis de maestría). Máster en Minería de Datos e Inteligencia de Negocios, Universidad Complutense de Madrid, España. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/39523/>
- Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. (1995). *Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades*. Barcelona: Ediciones Omega, S.A.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.
- Ibarra Murillo, J. & Gil Quílez, M. J. (2009). Uso del concepto de sucesión ecológica por alumnos de secundaria: la prediccción de los cambios en los ecosistemas. *Enseñanza de las ciencias*, 27(1), 19-32. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/132204>
- Leibold, M. A. & Geddes, P. (2005). El concepto de nicho en las metacomunidades. *Ecología Austral*, 15(2), 117-129.
- MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*.
- Martínez Rodríguez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Silogismo*, 4(8), 27-38. <http://saber.cide.edu.co/ojs3.2/index.php/silogismo/article/view/111>
- Martínez, N. (s.f.). Apuntes sobre modelación de nicho ecológico. http://www.mncn.csic.es/docs/repositorio/es_ES//Blog/Documentos_blog/apuntes-sig-modelacion.pdf
- Milesi, F. A. & López de Casenave, J. (2005). El concepto de nicho en Ecología aplicada: del nicho al hecho hay mucho trecho. *Ecología Austral*, 15(2), 131-148.
- Munson., B. (1994). Ecological misconceptions. *Journal of Environmental Education*, 25, 30-35.
- Orrego Cardozo, M., López Rúa, A. M., & Tamayo Alzate, Ó. E. (2013). Evolución de los modelos explicativos de fagocitosis en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(1), 79-106.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. <http://dle.rae.es/>

- Sánchez Cañete, F. J. & Pontes Pedrajas, A. (2010). La comprensión de conceptos de ecología y sus implicaciones para la educación ambiental. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 271-285. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92013009010>
- Silva Rodríguez, A. & Berovides Álvarez, V. (1982). Acerca del concepto de nicho ecológico. *Ciencias Biológicas*, 8, 95-103.
- Soto Lombana, C. A. (1998). El cambio conceptual: una teoría en evolución. *Educación y pedagogía*, XX(21), 50-51.
- Tamayo Alzate, O. E. (2001). *Evolución conceptual desde una perspectiva multidimensional. Aplicación al concepto de respiración* (Tesis Doctoral). Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Tamayo Alzate, Ó. E. (2013). Modelos y modelización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *IX Congreso Internacional sobre Investigación en didáctica de las ciencias*, (págs. 3484-3487). Girona.
- Vásquez, D. P. (2005). Reconsiderando el nicho hutchinsoniano. *Ecología Austral* 15(2), 149-158.