



Fotografía
Édgar Orlay Valbuena Ussa

PENSAMIENTO CREATIVO Y CRÍTICO A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD

Creative and Critical Thinking through the Teaching of Biodiversity

Pensamento criativo e crítico por meio do ensino da biodiversidade

Katherine Parrado-Méndez* 

Fecha de recepción: 6 de junio del 2024
Fecha de aprobación: 6 de noviembre del 2024

Cómo citar:

Parrado-Méndez, K. (2025). Pensamiento creativo y crítico a través de la enseñanza de la biodiversidad. *Bio-grafía*, 18(34), 113-125. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.18.num34-22989>

Resumen

Este artículo de investigación devela los avances del desarrollo del pensamiento crítico y creativo a partir de la enseñanza de la biodiversidad desde una visión multidimensional en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Distrital (IED) San Vicente de Paúl de Barranquilla. Por medio de una secuencia didáctica se promovieron las habilidades del pensamiento crítico y su relación con los procesos cognitivos creativos propuestos desde el modelo Geneplore. Los resultados arrojan un avance significativo en el desarrollo de los dos pensamientos trabajados, así como un acercamiento al reconocimiento de la biodiversidad del territorio donde habitan los estudiantes que participaron, lo que les permitió activar desde su contexto, a partir de sus experiencias y conocimientos, habilidades críticas relacionadas con la explicación, interpretación e inferencia, así como producir estructuras preinventivas y productos creativos.

Palabras clave: creatividad; pensamiento crítico; educación ambiental; biodiversidad

1 Magíster en Educación para la Innovación y las Ciudadanías, Pontificia Universidad Javeriana. Licenciada en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Docente, Institución Educativa Distrital San Vicente de Paúl, Barranquilla. katherineparradom@javeriana.edu.co

Abstract

This research article explores the progress made in developing critical and creative thinking through the teaching of biodiversity from a multidimensional perspective among primary school students from Institución Educativa Distrital (IED) San Vicente de Paúl, in Barranquilla. A didactic sequence was implemented to promote critical thinking skills and their relationship with cognitive creative processes, following the Geneptore model. The results suggest a significant progress in the development of both critical and creative thinking, as well as an increased awareness of the local biodiversity in the students' environment. This approach allowed students to activate, through their experiences and knowledge, critical skills related to explanation, interpretation, and inference, as well as to generate pre-inventive structures and creative products.

Keywords: creativity; critical thinking; environmental education; biodiversity

Resumo

Este artigo apresenta os avanços no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo a partir do ensino da biodiversidade sob uma perspectiva multidimensional, com estudantes do ensino fundamental da Instituição Educativa Distrital (IED) San Vicente de Paúl, na cidade de Barranquilla. Foi implementada uma sequência didática para promover habilidades de pensamento crítico e sua relação com os processos cognitivos criativos propostos pelo modelo Geneptore. Os resultados indicam um avanço significativo no desenvolvimento dos dois tipos de pensamento abordados, além de uma maior conscientização sobre a biodiversidade do território onde os estudantes vivem. A partir de suas experiências e conhecimentos, os alunos puderam ativar habilidades críticas relacionadas à explicação, interpretação e inferência, bem como à geração de estruturas pré-inventivas e produtos criativos.

Palavras-chave: criatividade; pensamento crítico; educação ambiental; biodiversidade



Introducción

La problemática ambiental global que en los últimos años se ha intensificado y ha afectado la manera de vivir de la humanidad merece una reflexión sobre las formas como la sociedad, desde su ética, ha interactuado con el mundo natural. según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), aun cuando somos conscientes de que “la tierra constituye la base principal para el sustento y el bienestar humano, incluidos el suministro de alimentos, agua dulce y muchos otros servicios ecosistémicos, así como para la biodiversidad” (IPCC, 2020, p. 7), las personas hemos apresurado el desarrollo de una sociedad industrializada que no va en sintonía con el equilibrio de la naturaleza, lo cual nos ubica en una posición distante de lograr —a pesar de muchos esfuerzos— una armonización significativa entre las necesidades y los avances de la humanidad y la conservación de la biodiversidad. Es preciso repensar nuestra capacidad para entender el entramado complejo que suscitan los sistemas naturales, reflexionar con más compromiso, desde lo individual hacia lo colectivo y con una visión crítica, política, cultural y económica la necesidad de tomar decisiones asertivas que no se basen en relaciones de dominio y utilitarismo frente a ese mundo natural del cual dependemos.

Por esta razón, es necesario entender el impacto que el ser humano tiene sobre los hábitats, sobre la diversidad biológica de nuestro planeta y la importancia que tienen tanto los ecosistemas como la biodiversidad para nuestra calidad de vida. Asimismo, es preciso comprender las formas culturales construidas por las poblaciones humanas, y los modelos de desarrollo en el contexto de un mundo globalizado en el que priman los modelos filosófico, sociopolítico y tecnológico de la modernidad (González y Valencia, 2012), y que se ha caracterizado por basarse en una relación de dominancia y explotación.

Es en este punto donde la escuela debe asumir su papel transformador y constructor de sociedad, desde la comprensión, pero también desde la problematización del contexto que la rodea. La escuela y sus nuevos retos deben apuntar a una formación de ciudadanías con un pensamiento crítico y creativo, que comprendan la necesidad de entender el mundo desde una visión analítica, teniendo en cuenta diversidad de saberes, reconociendo las problemáticas de su entorno y asumiendo la responsabilidad ciudadana de buscar soluciones propias a su contexto.

Pero para lograrlo, como escuela es necesario acercarnos a movilizar habilidades del pensamiento crítico y

creativo y no solo tratar conceptos desligados de las realidades que rodean a la institución. No basta con saber qué es biodiversidad, si bien es fundamental tener claridad sobre los conceptos; se requiere también lo que Vásquez (2012) menciona como la potenciación del sujeto, la cual

No se da imponiendo sobre sí teorías, ideologías, conceptos impuestos desde fuera, sino que se propone a partir de una lectura efectuada sobre su propio ser, que puede ser cuestionada por problematizaciones planteadas desde otro tipo de experiencias que pueden ser teóricas o igualmente vivenciales. (p. 165)

En la misma idea de Vásquez (2012), tanto el estudiante como el docente deben reconocer y construir su identidad individual y colectiva como sujetos históricos, susceptibles de historicidad y desarrollando facultades crítico-creativas que surjan del asombro, la admiración y la curiosidad, nociones compuestas por la relación e interdependencia de las dimensiones racional-cognitiva, emocional-afectiva y espiritual-trascendental, que enriquecen su intelecto, reflexión y argumentación. Esta visión debe trascender lo que durante años ha sido la norma en la enseñanza de las ciencias naturales, reduciéndola a tecnicismos que han invisibilizado otros saberes, pasando por alto que la ciencia, su papel y construcción son fundamentalmente el resultado de un pensamiento creativo y crítico, que surge de un contexto. Por ello, se deben propiciar procesos pedagógicos que permitan a la escuela asumirse como sujeto educativo complejo que emerge de un sistema cultural y social.

Atendiendo a lo anterior, se identifica la necesidad de trabajar sobre el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes de grado quinto de primaria de la Institución Educativa Distrital (IED) San Vicente de Paúl, (ubicada en la ciudad de Barranquilla, Colombia). El objetivo que se persigue es desarrollar la toma de decisiones argumentadas y desde el conocimiento de su entorno, a partir de estrategias didácticas que involucren el reconocimiento de la biodiversidad de la ciénaga de Mallorquín como parte de su territorio ambiental.

Son varias las instituciones educativas aledañas a la ciénaga; sin embargo, son pocas las IED que dentro del desarrollo de sus proyectos ambientales escolares (PRAE) reconocen la importancia del ecosistema tanto para la escuela como para la comunidad en general. Fue justamente por esto que la investigación acción educativa fue importante para guiar el presente trabajo, en la medida en que permite reflexionar sobre la praxis pedagógica y se convierte en modo válido de construir conocimiento profesional.

Una vez identificada la problemática a partir de la investigación acción educativa, se decide desarrollar el pensamiento creativo y crítico de manera integral siguiendo modelo Geneplore propuesto por Finke *et al.* (1996). Por esta razón, se estructura una secuencia didáctica sobre biodiversidad, basada en la definición que Castro *et al.* (2021) nos brindan. Desde una mirada de la complejidad y atendiendo a las características estructurales y polisémicas del concepto, se hace necesario comprenderla teniendo en cuenta diversas dimensiones (biológica, filosófica, política, económica, social, cultural) que se sustentan en un enfoque sociocrítico y reconocen la importancia de entender la biodiversidad, no solo desde una dimensión biológica, puesto que lo cultural y lo social a lo largo de la historia natural han incidido de manera significativa en los procesos evolutivos y de coevolución de la biodiversidad tal cual como la conocemos hoy en día.

Para lograr el objetivo, se creó una matriz categorial que identificó las preguntas clave para los procesos generativos y exploratorios que conforman el modelo Geneplore, las cuales orientan el resultado final creativo. En este caso, se desarrollaron cuatro productos creativos, cada uno enfocado en una de las dimensiones de la biodiversidad (biológica, sociocultural, filosófica y económico-política).

Una vez desarrollados los instrumentos (matriz y secuencia didáctica) se logra evidenciar una movilización de procesos y habilidades del pensamiento crítico y creativo. Se resaltan habilidades como recuperación de memoria, síntesis/explicación, interpretación e inferencia, entre otros. Las derivaciones finales del presente trabajo también permitieron realizar aportes importantes en la reestructuración del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), así como contribuciones significativas a la propia praxis pedagógica.

Pensamiento crítico y creativo

Por lo general, cuando nos referimos al pensamiento crítico o al creativo, lo asociamos a la productividad o al mundo netamente laboral o académico, como si en nuestra cotidianidad dichos pensamientos no fueran necesarios, o se contemplan ajenos a nuestra propia existencia. Puede ser que un pensamiento crítico o creativo no asegure futuros “exitosos”, pero sí son fundamentales en la toma de decisiones y en la manera como concebimos y actuamos frente a la vida misma. Desarrollar habilidades tanto del pensamiento crítico como del creativo nos permite un accionar que va desde lo individual y se termina de consolidar en lo colectivo, con un impacto en nuestra realidad inmediata y nuestro

contexto. Para el caso del pensamiento crítico, Elder y Paul (2005, citado en Causado *et al.*, 2015), lo interpretan como el modo de pensar sobre cualquier tema o problema con patrones y estándares intelectuales, con el propósito de mejorar la calidad de pensamiento. En esta definición se desglosan tres componentes: el análisis, la evaluación y la creatividad.

Para Ennis (2011, citado en López, 2013), el pensamiento crítico es un pensamiento racional y reflexivo que se centra en la capacidad de tomar decisiones informadas y decidir en qué creer. Es un proceso cognitivo complejo que pone énfasis en la razón sobre otras dimensiones del pensamiento. Su objetivo es discernir lo justo y lo verdadero, lo que caracteriza el pensamiento de un individuo racional.

En resumen, el pensamiento crítico es una actividad reflexiva que va más allá de la mera memorización, abriendo paso al análisis tanto desde la reflexión personal como desde la consideración de las reflexiones de otros. Su objetivo es construir formas de entender la realidad y tomar acciones efectivas. No se limita a la reflexión, sino que también se manifiesta en la resolución de problemas y la comprensión de diversas situaciones tanto individuales como sociales, con el propósito de contribuir mediante la creatividad, el análisis, la interpretación, la comunicación efectiva y la toma de decisiones informadas.

El presente artículo toma como referencias las habilidades propuestas por Facione (2007): interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación.

Cuando se habla de los procesos cognitivos creativos (PPC), por lo general se vinculan solo con las artes (como la música o la pintura) o con la ciencia. Sin embargo, se pasa por alto su evolución a lo largo de las diversas etapas del proceso académico y formativo de los estudiantes, tratándolo como si la creatividad fuera un talento innato, en lugar de un tipo de pensamiento que se puede fomentar y desarrollar. Por lo tanto,

puede considerarse a la creatividad como una propiedad emergente de un fenómeno complejo que se ve plasmada en resultados novedosos, originales y pertinentes, la cual es resultado de la interacción de componentes afectivos, procesos cognoscitivos, subjetividad y experiencia de cada individuo en determinado contexto; así para que emerja la creatividad interactúa la persona, con todas sus características, habilidades y actitudes y la forma como realiza el proceso creativo en determinado contexto para obtener resultados originales, novedosos y pertinentes. (Dabdoub, 2013, p. 19)

La creatividad no es algo que se limite a un tipo específico de pensamiento ni está restringida por la edad. Se puede desarrollar mediante diversos elementos que van más allá de lo cognitivo, como el entorno social y cultural, los estímulos ambientales y las motivaciones personales. Por eso es crucial fomentar la creatividad en el ambiente educativo, donde convergen todos estos factores.

Para el presente artículo se trabajó el *enfoque de creación cognitiva*. Este se basa en los trabajos de Finke *et al.* (1992, 1996), quienes proponen las bases teóricas del *modelo Geneplore*. Este enfoque busca entender y describir cómo se desarrollan los procesos y las representaciones mentales que conducen tanto a la resolución de problemas como a la creación de productos creativos en diversas áreas de la vida. Para lograr esto, se estudia la creatividad como el resultado de dos fases distintas: la *fase generativa* y la *fase exploratoria* (Amaya *et al.*, 2016)

Biodiversidad y su multidimensionalidad

El concepto de *biodiversidad* es altamente complejo, y debido a que es susceptible de variedad de interpretaciones, es fundamental entenderlo desde diferentes dimensiones. Esto incluye no solo su aspecto biológico, sino también su relación con dimensiones culturales y sociales a lo largo de la historia. Estos aspectos han influido significativamente en los procesos evolutivos y de coevolución que han configurado la diversidad biológica tal como la conocemos en la actualidad.

Su origen es relativamente reciente, pues surgió en la década de 1980. La primera propuesta fue realizada por Lovejoy en 1980 (citado en Núñez *et al.*, 2003) en un estudio para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Este trabajo trata cuestiones ambientales relacionadas con el uso de los recursos naturales por parte de las personas y su impacto en el cambio ambiental, revisando aspectos económicos y destacando el problema de la extinción de especies. Entre sus definiciones, han tomado relevancia las que poseen una mirada biologicista; para Wilson (1997) es

[...] una palabra que ha sido acuñada para describir esta increíble variación —la palabra es biodiversidad. Pero esta palabra dice mucho más que la simple declaración, que hay millones de diferentes tipos de organismos, porque la diversidad biológica existe en diferentes niveles.

Halffter y Ecurra (citados en Núñez *et al.*, 2003), a partir de las dificultades para definir la biodiversidad, proponen que esta es el resultado del proceso evolutivo que se expresa en la diversidad de formas de vida. Abarca

toda la escala de organización de los seres vivos y se manifiesta en todos los niveles jerárquicos, desde las moléculas hasta los ecosistemas.

Existen concepciones más simplificadas que surgen de la necesidad de preservar la biodiversidad, destacando su utilidad y su potencial como recurso. En este sentido, Toledo (citado en Núñez *et al.*, 2003) expone que “el concepto implica la medición de la riqueza biótica en un espacio y un tiempo determinados, también conlleva un componente geopolítico” (p. 38).

Para la presente investigación, se toma en cuenta una visión más integral que permita entender de una manera holística las problemáticas ambientales que subyacen principalmente a la pérdida de la biodiversidad. Dichas dimensiones se sustentan en los aportes de Castro *et al.* (2021), como parte de una investigación sobre la biodiversidad como problema de conocimiento, de la cual surgió una perspectiva multidimensional, que comprende las dimensiones biológica, filosófica, sociocultural y económico-política.

Dimensión biológica

Se enfoca en los aspectos biológicos de la biodiversidad, analizando sus niveles de organización y atributos. Incluye la diversidad específica, ecosistémica y genética, teniendo en cuenta tanto la configuración de especies como las poblaciones. En cuanto a los atributos, se distingue una jerarquización que abarca la diversidad estructural y funcional, que considera procesos históricos, evolutivos y relaciones entre especies, así como la estructura de hábitats y aspectos poblacionales y genéticos.

Dimensión filosófica

Refleja una perspectiva reflexiva que integra la ética, la ontología, la epistemología y la estética. Examina la relación entre humanos y naturaleza, y según Castro *et al.* (2021) influye en la educación al ayudar a las personas a comprender, valorar y respetar la biodiversidad local, así como a actuar para proteger ecosistemas en riesgo por intervenciones humanas. Esta dimensión fundamenta estrategias y políticas de conservación, destacando la necesidad de una visión multidimensional de la biodiversidad y destaca la dificultad para llegar a una definición consensuada.

Dimensión sociocultural

Esta examina la biodiversidad desde una perspectiva social y cultural, enfocándose en su impacto en procesos

de adaptación y diversidad genética. Incluye conocimientos ancestrales y occidentales, así como aspectos relacionados con el territorio, la biocultura y el papel de la mujer. Implica la necesidad de desarrollar currículos educativos que conecten saberes locales y globales, lo que promueve un diálogo entre culturas tradicionales y conocimiento científico, y valora la diversidad biológica y cultural.

Dimensión económico-política

Destaca cómo los discursos políticos y las relaciones de poder influyen en la biodiversidad, desde políticas públicas nacionales hasta la gestión del territorio. Es crucial incluir y analizar estas políticas en la educación, para fomentar posturas críticas respecto a ellas. Se sugiere abordar en el ámbito escolar cuestiones como la biodiversidad como recurso, las responsabilidades de los Estados y ciudadanos, y cómo regular su uso, para fomentar una reflexión crítica en el estudiantado.

Metodología

Este estudio sigue un enfoque cualitativo, desde la investigación acción educativa. Esta brinda a los docentes una categorización interpretativa basada en sus propios marcos lingüísticos, los cuales exploran y desarrollan para su propia teorización, con el objetivo de que los docentes lleguen a superar los autoentendimientos distorsionados mediante el análisis de cómo sus propias prácticas y formas de ver el mundo están configurados por condiciones ideológicas (Carr y Kemmis, 1989).

La población trabajada corresponde al grado 5.º A de primaria de la IED San Vicente de Paúl, ubicada en Barranquilla. De la población elegida se toma un grupo focal de estudiantes, con un rango de edad entre los nueve y los once años.

El análisis de la investigación se realizó atendiendo a un procedimiento categorial descriptivo e interpretativo. Para ello se estableció previamente una serie de categorías (habilidades del pensamiento crítico, procesos generativos y exploratorios del pensamiento creativo, dimensiones de la biodiversidad), que para esta investigación surgen desde la revisión teórica en cuanto a los procesos creativos y críticos, pero adicional a las dimensiones de la biodiversidad propuestas por Castro *et al.* (2021).

Se elabora una matriz categorial (tabla 1) con el objetivo de establecer vínculos entre las habilidades del pensamiento crítico (interpretación, análisis, inferencia, evaluación, explicación y autorregulación) y el pensamiento creativo, que incluye los procesos generativos (como recuperación de memoria, asociación, síntesis y transferencia analógica) y los procesos exploratorios (como inferencia funcional y prueba de hipótesis). Por ejemplo, el proceso de síntesis y la habilidad explicativa están estrechamente ligados, ya que ambos facilitan la comprensión, la expresión, la justificación y la reorganización de conceptos mentales. De manera similar, tanto la transferencia analógica como el análisis ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades para identificar, relacionar, representar y dar sentido a la información.

Se adaptó de la investigación de Amaya *et al.* (2016) una matriz de indicadores para caracterizar y evaluar los procesos cognitivos creativos de los estudiantes en las fases generativa y exploratoria. Se realizaron ajustes en los nombres de los procesos, se incorporaron habilidades de pensamiento crítico de acuerdo con categorías de análisis específicas, y se actualizaron los indicadores de los niveles básico, medio y avanzado para alinearlos con la matriz categorial. Además, se agregó una fase transversal que abarca la evaluación y la autorregulación del pensamiento crítico.

Tabla 1. Matriz categorial base para el diseño de las estrategias didácticas

		Procesos cognitivos creativos						
		Procesos generativos			Procesos exploratorios			
		Recuperación	Asociación	Síntesis	Transferencia analógica	Interpretación conceptual	Inferencia funcional	Prueba de hipótesis
Pensamiento crítico	Habilidades			comprender, enunciar, justificar, reorganizar				
	Explicación							
	Análisis				Identificar, relacionar, representar, dar sentido			evaluar, relacionar, comparar, expresar
	Interpretación					comprender, asignar significado, dar importancia		
	Inferencia						definir, identificar, proponer, cuestionar	
	Evaluación					Valorar, analizar, explorar, reconocer importancia y potencial de lo creado.		
	Autoregulación	Retroalimentación, autoconsciencia, validación, confirmación o corrección						

Fuente: Elaboración propia.

Técnicas de recolección e instrumentos

Las técnicas de recolección trabajadas principalmente fueron cuestionarios de indagación de ideas previas, contexto socioeconómico, diarios de clase, formato de registro de los procesos cognitivos creativos y de habilidades del pensamiento crítico.

Partiendo de los hallazgos de los cuestionarios de indagación de ideas previas, se diseña una secuencia didáctica que integra habilidades tanto del pensamiento crítico como del creativo y la multidimensionalidad del concepto de biodiversidad. Cada sesión de la secuencia didáctica se divide en:

1. Situación problema. En esta fase, se contextualiza a los estudiantes sobre los objetivos de la sesión y se presenta una situación problema relacionada con la temática de la biodiversidad que se abordará durante el desarrollo de la secuencia didáctica.

2. Primer momento creativo. Los estudiantes comienzan a diseñar su producto creativo a partir de preguntas que activan los procesos cognitivos creativos y críticos, tomando en cuenta la matriz categorial. Además, se les presentan las limitaciones y condiciones bajo las cuales deben desarrollar su trabajo.
3. Momento conceptual. Dado que el dominio del conocimiento y la sensibilidad hacia él son fundamentales en los procesos creativos y críticos, en esta etapa la docente interviene para guiar el aprendizaje. Se emplean diversas estrategias, como videos, cuentos sobre evolución, y actividades basadas en imágenes y lecturas, para facilitar la construcción del conocimiento.
4. Segundo momento creativo. En esta etapa de la sesión, los estudiantes comparten y evalúan su progreso, considerando lo trabajado previamente y contrastándolo con los conceptos abordados. Durante este proceso, se realiza una segunda

intervención mediante preguntas movilizadoras, diseñadas bajo el modelo Geneplore y el enfoque de pensamiento crítico.

5. Socialización y cierre. Se lleva a cabo una presentación de los productos creativos finales, acompañada de retroalimentación tanto por parte de la docente como de los compañeros y compañeras, con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje.

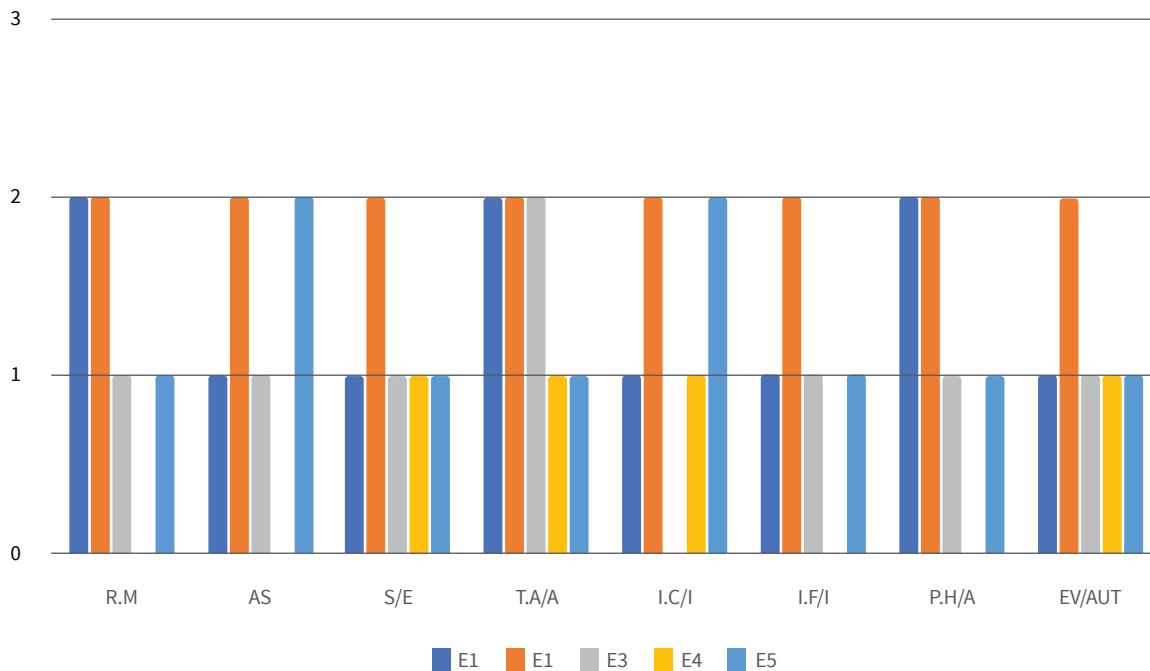
Como tareas cognitivas (productos creativos finales) se trabajaron mapas de territorio, un poema, un cuento y una propuesta para solucionar una problemática ambiental identificada en el territorio.

Resultados y discusión

La secuencia didáctica se diseñó a partir de las dimensiones propuestas por Castro *et al.* (2021). Por cada dimensión (biológica, sociocultural, filosófica, económico-política), se establecen unas estrategias didácticas que movilizan las habilidades del pensamiento crítico y creativo expuestas. Para el caso de todas las dimensiones trabajadas, se movilizan los dos tipos de pensamiento a

través de preguntas explicativas, interpretativas, síntesis, inferencia, recuperación de memoria y preguntas evaluativas.

En términos generales, los estudiantes lograron avances importantes en cada una de las dimensiones trabajadas. Esto se refleja en el análisis comparativo de su progreso en cada una de las etapas de la secuencia didáctica, considerando una visión global del grupo y evaluando las dimensiones abordadas en relación con la biodiversidad (biológica, filosófica, sociocultural y económico-política). En el caso de la dimensión biológica (gráfica 1), mejoraron sus niveles de básico a intermedio en habilidades como recuperación de memoria y transferencia analógica/análisis. Con relación a otros procesos, como evaluación/autorregulación, síntesis/análisis e inferencia funcional, se encuentran en un nivel básico; esto puede explicarse por diversos factores, como la falta de confianza y conocimiento sobre el tema. Por ejemplo, estudiantes como el número 1 y el número 2 demuestran desde el principio facilidad para relatar historias personales y recordar situaciones relacionadas con el problema, lo que les permite ubicarse en un nivel intermedio.



Gráfica 1. Resultados de los pcc-pc de los estudiantes en la dimensión biológica

Nota. E1: Estudiante 1; E2: Estudiante 2; E3: Estudiante 3; E4: Estudiante 4; E5: Estudiante 5; RM: Recuperación de memoria; AS: Asociación; S/E: Síntesis/Explicación; T.A/A: transferencia analógica/análisis; I.C/I: interpretación conceptual/Interpretación; I.F/I: Inferencia conceptual/Inferencia; P.H/A: Prueba de hipótesis/Análisis; EV/AUT: Evaluación/autorregulación.

En la parte de la secuencia didáctica que aborda la dimensión filosófica se plantea a los estudiantes reflexionar sobre las formas en que nos relacionamos con la naturaleza. Se les plantea como problema ayudar a una niña llamada María Camila a componer un poema que permita expresar sentimientos hacia su amiga, el ave que se encuentra perdida.

En esta dimensión, los estudiantes 2 y 3 muestran un avance considerable en la recuperación de memoria, así como en procesos como síntesis/explicación, prueba de hipótesis/análisis y asociación, progresando de niveles básicos a intermedios. Este progreso puede atribuirse a la sensibilidad del tema y su relevancia personal para varios estudiantes, quienes han tenido experiencias cercanas con el maltrato animal o el tráfico ilegal de fauna silvestre. A lo largo de la secuencia didáctica, los conceptos abordados han fortalecido su dominio del tema y su conocimiento, les han brindado mayor seguridad y han facilitado la creación de asociaciones más significativas.

Por ejemplo, la estudiante 2 se encuentra en niveles intermedios, con una tendencia hacia el nivel avanzado en los procesos generativos, ya que recurre a experiencias personales previas que le permiten asociar recuerdos y encontrar la inspiración necesaria para escribir su poema: “con mi papá ayudamos una paloma que entró a la casa y cogerla fue muy difícil, mi papá me decía que para amarrarle la patita y después sacarla afuera...” (R. M.)

Es capaz de establecer conexiones entre diferentes elementos, explorando otras formas y procesos para abordar la situación: “[...] buscar en internet combinaciones de palabras que podrían rimar e inspirarme, buscar aves. Por ejemplo, la que tengo aquí de *Vuela* buscar con cual otra palabra sale” (AS).

Destaca la relevancia de diversas situaciones y elementos para crear el poema, realizando una transferencia de lo aprendido en clase al contexto del problema planteado. Además, es consciente de la importancia de incorporar conocimientos previos para enriquecer su producto final: “Uno puede aprender más sobre la ciénaga para poner más a mi imaginación [T.A/A], de las clases que hemos dado, hemos aprendido demasiado de la ciénaga, debo repasar un poco para meter cosas al poema” (AS).

En cuanto a la evaluación y autorregulación, la estudiante se autoevalúa, reflexiona sobre cómo mejorar y toma las decisiones necesarias para alcanzar el objetivo de la tarea cognitiva: “Mi poema se sabe si es adecuado viendo las palabras y que se entiendan y rimem” (EV).

“Yo creo que mejor hacer varias palabras que rimem y no hacer tantas estrofas, sino que las palabras queden ahí perfectas” (EV).

Hermoso pajarito

Vuelve hermoso pajarito
Tú que eres tan bonito,
Quiero escucharte cantar.
Aunque sé que tienes que volar.
Mientras cantas en el mangle
Yo nunca me cansare de escuchar,
Debes ser libre como el viento
Pero creo que ya ha pasado mucho tiempo.

(E2, quinto grado)

En la dimensión sociocultural, algunos estudiantes han logrado niveles avanzados en la recuperación de memoria, interpretación conceptual e inferencia funcional. Sin embargo, también se han observado retrocesos, que podrían estar vinculados a la técnica necesaria para tareas cognitivas como, por ejemplo, la elaboración de un cuento. A lo largo del proceso, se han integrado más elementos conceptuales mediante investigaciones autónomas, como la historia familiar y el contexto territorial, así como otras estrategias didácticas que han favorecido la construcción del conocimiento. Es notable cómo la fluidez verbal de los estudiantes a medida que avanzaban en el desarrollo de la secuencia didáctica mejoraba a la hora de expresar sus recuerdos, puntos de vista y consolidar lo aprendido hasta el momento. No obstante, es necesario fortalecer procesos como la prueba de hipótesis/análisis y la evaluación/autorregulación, posiblemente debido a la redacción y claridad de algunas preguntas movilizadoras que necesitan ser mejoradas por parte de la docente investigadora.

Un ejemplo de los avances y áreas de mejora es el cuento de la estudiante 3. Las características del producto final son las siguientes: es un cuento innovador, ya que integra diálogos y elementos no mencionados antes, como un tipo de pez llamado Lisa y su relación con el mangle. Es un trabajo con un gran potencial transformador, ya que no solo cumple con la función inicial de la tarea, sino que también puede impactar otros contextos, abarcando desde lo informativo hasta lo reflexivo. El cuento tiene un enfoque inclusivo, ya que además de describir algunos aspectos de la ciénaga, transmite una lección sobre cómo debemos relacionarnos con el mundo natural. Sin embargo, aún se debe trabajar en una de las restricciones planteadas en la tarea cognitiva, relacionada con la historia del territorio, y lograr una mejor asociación entre

el momento conceptual de la secuencia didáctica y el proceso cognitivo/crítico.

En la última dimensión, que surgió de una salida pedagógica para explorar la biodiversidad del territorio y reforzar aprendizajes, se observa una mejora en la mayoría de los procesos. Ninguno de estos se encuentra en nivel básico; en cambio, los estudiantes han progresado o mantenido niveles intermedios y avanzados en comparación con otras dimensiones. Este resultado puede atribuirse a la importancia de las experiencias vividas durante las salidas, las cuales permiten identificar y consolidar elementos estudiados en clase. Los estudiantes logran aplicar lo aprendido en un contexto real, además de trabajar en equipo para movilizar y compartir sus pensamientos. Esto fomenta la confianza en el momento de exponer puntos de vista, ideas y experiencias entre compañeros.

Por ejemplo, después de socializar las diferentes problemáticas observadas en la ciénaga, los grupos eligen cuál desean abordar. El grupo formado por los estudiantes 1, 3 y 4 decide trabajar el tema del maltrato y abandono animal. A través de sus discusiones, logran acercarse a diversos conceptos, como maltrato animal, tala de mangle, animales domésticos y animales silvestres. Como grupo, expresan que las fundaciones y las campañas de bienestar animal ayudan a proteger a los animales domésticos, lo cual pone en evidencia una distinción con los animales silvestres. Además, se acercan a explicaciones sobre por qué no se deben sacar animales de su hábitat natural, y en este punto realizan afirmaciones como: “si comemos de esa carne nos enfermamos, así como con el COVID” (E4). Se observan explicaciones más detalladas, lo que lleva a asignar un nivel avanzado a los estudiantes 1 y 4. Aunque el estudiante 3 participó de manera activa y mostró varios procesos en cuanto a la explicación, aún tiene dificultades para expresar sus ideas de manera coherente y relacionarlas con la situación problema. Sin embargo, presenta una comprensión clara de los conceptos, por lo que se le asigna un nivel intermedio.

El pensamiento creativo se fundamenta en la capacidad de utilizar el conocimiento previo de manera efectiva (Perkins y Weisberg, citados en Finke *et al.*, 1996). Además, las estrategias que fomentan la creatividad en un área pueden adaptarse a diferentes contextos si son lo suficientemente flexibles (Finke *et al.*, 1996). Este enfoque permitió a muchos estudiantes conectar sus experiencias anteriores con los conocimientos impartidos en las clases de Lenguaje y Ciencias Naturales, lo que facilita el desarrollo de tareas cognitivas, como la creación de cuentos y poemas, especialmente en la dimensión económico-política, donde se observaron progresos significativos en comparación con otras dimensiones.

Los resultados destacan que ni el pensamiento creativo ni el crítico dependen de una capacidad innata o pasiva específica de los individuos, sino que son procesos que fortalecen habilidades y generan capacidades cognitivas que pueden desarrollarse a lo largo de la vida. Esto se evidencia en los avances de los estudiantes en diversos procesos generativos y exploratorios, así como en habilidades críticas como la recuperación de memoria, la inferencia funcional y la síntesis/explicación. Estos avances, junto con retrocesos en algunos casos, surgen de interacciones complejas que incluyen componentes afectivos, procesos cognitivos, subjetividad y experiencias individuales en contextos específicos (Dabdoub, 2010). Esto explica por qué los estudiantes con experiencias de vida asociadas al ecosistema (actividades de pesca y vivir cerca de la ciénaga) y habilidades técnicas (como dibujo, poesía o cuentos) muestran mejoras en procesos generativos y exploratorios. En términos afectivos, esto se refleja en la seguridad, la confianza y la autoestima. Por ejemplo, el estudiante 4 inicialmente tuvo dificultades puesto que sus respuestas eran simples y presentaba omisiones durante las intervenciones con la docente. Sin embargo, a medida que mejoraba su recuperación de memoria mediada por las preguntas movilizadoras, adquiría conocimientos y aumentaba su motivación, experimentó mejoras significativas en estos procesos, y manifestó mayor seguridad en su participación.

Durante el desarrollo de la presente investigación, la investigación acción educativa (IAE) fue fundamental para transformar la propia praxis pedagógica, y movilizar reflexiones sobre la importancia de proponer estrategias didácticas que desarrollen un pensamiento crítico y creativo contextualizado en la realidad escolar de los estudiantes. La IAE lleva a un constante cuestionamiento, y en este caso, a analizar el cómo desde la escuela se perpetúan, mutan o se fortalecen problemas socioambientales estructurales, como la gentrificación, la pobreza o la exclusión.

En esa medida, para ilustrar, los paradigmas y discursos sobre el racismo y la exclusión han sido profundamente influenciados por procesos políticos, sociales y culturales a lo largo de la historia e influenciado el pensamiento colectivo. Por ejemplo, aunque se han promulgado leyes de abolición de la esclavitud, privilegios como el acceso preferencial a la tierra siguen perpetuándose para ciertos grupos asociados con la blancura. Esto ha resultado en desventajas estructurales significativas para las generaciones actuales, especialmente en comparación con personas mestizas y blancas que disfrutaban de más facilidades para obtener bienes básicos y derechos. En el contexto de la escuela, se ha construido un ecoparque en la ciénaga, y es aquí donde surge la preocupación por la

posible gentrificación y deterioro a largo plazo del territorio ambiental. Ante estas problemáticas, se destaca la importancia de fomentar pensamientos críticos y creativos entre los estudiantes, para que puedan reconocer su territorio y encontrar soluciones a los desafíos que enfrentan actualmente y en el futuro (Parrado, 2022).

Según Charles y Gómez Galindo (2023), un profesional de la educación debe capacitarse como alguien que reflexiona sobre su práctica docente, manteniéndose actualizado y confrontando ideas y acciones en el aula de manera constante. Este enfoque subraya que el conocimiento se construye a partir de prácticas exitosas y de los errores detectados, ambos cruciales para el aprendizaje. Así, se destaca la importancia de un trabajo sistemático y continuo en este proceso educativo.

En concordancia con el trabajo realizado por Charles y Gómez Galindo (2023), para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula y a partir de la experiencia de la presente investigación, se identifican tres aspectos importantes: 1) enseñarles a los estudiantes a formular preguntas efectivas y fomentar que generen y organicen sus propias preguntas; 2) aumentar su contacto con el mundo natural, incentivando la observación sistemática y el registro de sus observaciones, así como la formulación de inferencias. En este aspecto, cobran relevancia las salidas pedagógicas; 3) planificar cuidadosamente las experiencias prácticas, probando los experimentos de antemano y anticipando preguntas desencadenantes.

Conclusiones

Los resultados indicaron avances notables en el desarrollo de habilidades creativas y críticas en los estudiantes, logrados mediante estrategias didácticas enfocadas en el concepto de biodiversidad. Estos avances permitieron que los estudiantes movilizaran habilidades críticas, como explicación, interpretación, inferencia y producción creativa desde su propio contexto y conocimientos. Sin embargo, es crucial mejorar la capacidad de los estudiantes para enfrentar las dificultades relacionadas con la evaluación y la autorregulación durante los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto implica que tanto los estudiantes como los docentes deben enfocarse en desarrollar habilidades para formular preguntas orientadoras claras y rigurosas, lo cual facilitaría procesos creativos y críticos, así como la capacidad de reflexionar a partir de observaciones, identificaciones, predicciones, inferencias y conclusiones en tareas cognitivas.

El diseño de la secuencia didáctica según la edad y los contextos social, cultural y ambiental de los estudiantes fue clave. La situación problema se planteó desde

la realidad de los estudiantes, mientras que el enfoque conceptual potenció la comprensión de la biodiversidad en todas sus dimensiones, aspecto relevante cuando se pretende comprender y dar soluciones a problemáticas ambientales. La salida pedagógica a la ciénaga de Mallorquín fue fundamental para consolidar aprendizajes mediante experiencias prácticas, involucrando a estudiantes, docentes, familias, pescadores y líderes ambientales locales. Esto facilitó el fomento de habilidades como la recuperación de memoria, la interpretación conceptual y el desarrollo de inferencias, fortaleció el entendimiento biológico y explicativo de la biodiversidad, y promovió una visión integral —no solo naturalista— del concepto.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad desde una mirada multidimensional permite crear estrategias sociocríticas que fomenten la identidad de los estudiantes con su territorio ambiental, amplía las visiones más allá de lo biológico entendiendo al ser humano como un sujeto activo que impacta de manera positiva o negativa la biodiversidad y su conservación.

Este trabajo aborda el importante desafío que enfrentamos en la escuela de comprender conceptos como la biodiversidad no solo desde una perspectiva biológica, sino como un sistema complejo multidimensional. Nuestra comprensión de este concepto influye directamente en nuestra práctica educativa. Otro desafío crucial es cómo desarrollar estrategias didácticas que fomenten el pensamiento crítico y creativo en contextos educativos, para contribuir a formar ciudadanías más críticas, autónomas y conscientes de su entorno.

La investigación destaca el modelo Geneplore como un método valioso para el contexto escolar. Aunque su implementación en el aula puede ser compleja, su utilidad se extiende al fortalecer proyectos institucionales como el PEI y el PRAE. Este modelo promueve el aprendizaje basado en proyectos, fomenta un enfoque interdisciplinario que integra conocimientos de diversas áreas, como Sociales, Lenguaje y Ciencias Naturales, para desarrollar tareas cognitivas de manera efectiva.

Los procesos de pensamiento creativo y crítico en los estudiantes les permiten apropiarse de su territorio, reconociendo su biodiversidad y las diversas formas de abordar la resolución de problemas. Esto fomenta la formación de líderes capaces de tomar decisiones informadas y críticas, promueve la conservación de la ciénaga. Se enfatiza la importancia de integrar estos procesos en el currículo escolar, fortaleciendo programas como el PEI y el PRAE, para generar un impacto positivo en toda la comunidad educativa de la IED San Vicente de Paúl.

Desde el PRAE se puede plantear como objetivo el diseño de estrategias didácticas para el contexto socioambiental de la escuela partiendo de las temáticas del currículo del área de Ciencias Naturales, entendiendo que los proyectos ambientales escolares son transversales y no están aislados de las realidades escolares, académicas y el contexto de la escuela.

El éxito en las tareas cognitivas que movilizan los pensamientos crítico y creativo está directamente relacionado con la experiencia, el conocimiento previo y la habilidad en procedimientos creativos (técnicas) como la escritura de poemas, cuentos y mapas. Esto demuestra que ni el pensamiento crítico ni el creativo son habilidades innatas o estáticas, sino procesos que todo individuo puede desarrollar a lo largo de su vida mediante aprendizaje activo, retroalimentación y mejora continua.

La IAE es vital en el aula porque promueve una reflexión activa en la praxis docente, que transforma nuestras creencias y reevalúa nuestro conocimiento. Esto nos permite ajustar y mejorar constantemente nuestros métodos de enseñanza para abordar de manera eficaz las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes.

Los avances significativos en la sesión de la secuencia didáctica que aborda la dimensión económico-política son el resultado final de las diversas actividades implementadas. Las salidas pedagógicas han sido especialmente efectivas para consolidar conocimientos y conectarlos con la realidad escolar y ambiental. Además, el trabajo en grupo ha mejorado la socialización, la confianza personal, y ha fomentado habilidades comunicativas y de resolución de problemas, esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes.

Referencias

- Amaya, L. Y., Herrera, M. J. y Soto, G. M. (2016). *Desarrollo de procesos cognitivos creativos a través del aprendizaje por indagación en niños y niñas de los grados transición y primero*. <http://hdl.handle.net/10554/19480>
- Carr, W. y Kemmis, S. (1989). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción como formación para el profesorado*. Editores Martínez Roca.
- Castro Moreno, J. A., Valbuena Ussa, É. O., Escobar Gil, G. I., Roa Acosta, R. y López Roa, L. M. (2021). Multidimensionalidad de la biodiversidad: Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 50. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-11978>
- Causado, R., Santos, B. y Calderón, I. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencias Naturales en una escuela de secundaria. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 4(2), 17-42. <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v4n2.51437>
- Charles, C. G. y Gómez Galindo, A. A. (2023). Reflexión en la práctica: El desarrollo del pensamiento crítico en alumnado de primaria. *Bio-grafía*, 16(31), 100-107. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num31-19728>
- Dabdoub, L. (2013). *La creatividad y el aprendizaje: Cómo lograr una enseñanza creativa*. Limusa.
- Facione, P. A. (2007). *Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es tan importante?* *Insight assessment*, California Academic Press. <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Finke, R., Smith, S. y Ward, T. (1992). *Creative Cognition: Theory, Research, and Applications*. The MIT Press.
- Finke, R., Smith, S. y Ward, T. (1996). *La creatividad y la mente: Descubriendo el genio interior*. Plenum Press.
- González, F. y Valencia, J. (2012). *Ecosistema y cultura: Cambio global, gestión ambiental, desarrollo local y sostenibilidad*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- López, G. (2013). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*, 22, 41-60.
- Núñez, I., González, E. y Barahona, A. (2003). La biodiversidad: Historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 28(7).
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). (2020). Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres. *OMM y PNUMA*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf
- Parrado, K. (2022). *Desarrollo del pensamiento crítico y creativo a través de la enseñanza de la biodiversidad de la ciénaga de Mallorquín, Barranquilla-Colombia, en niños y niñas de Quinto de primaria de la IED San Vicente de Paúl*. <http://hdl.handle.net/10554/60546>
- Vásquez, L. E. (2012). Actitud y pensamiento crítico: La problematización de los contextos en la construcción del conocimiento. *Actualidades Pedagógicas*, 60, 149-169. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1156&context=ap>