



QUÉ ES BIODIVERSIDAD PARA UN GRUPO DE FUTUROS PROFESORES NORMALISTAS? UN ANÁLISIS DE SUS DIBUJOS DESDE LA PERSPECTIVA INTERDIMENSIONAL DE LA BIODIVERSIDAD.

IRMA CATHERINE BERNAL CASTRO

Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia. icbernalc@pedagogica.edu.co.

JULIO ALEJANDRO CASTRO MORENO

Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia

ÉDGAR ORLAY VALBUENA USSA

Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia

Abstract Partial results of a completed research (2023) are reported, outlining the process followed to analyze the drawings and descriptions made by a group of future normal school teachers, belonging to a Normal Superior School in Colombia. The drawings were digitized, and the descriptions were audio recorded and later transcribed. Participants were asked to represent pictorially, through drawings, what biodiversity means to them. The cases of five future teachers were taken as a reference, which were analyzed based on the interdimensional perspective of biodiversity, which is a proposal developed by the research group to which the authors of this work belong. The interdimensional proposal considers that biodiversity is not an exclusive matter of biology, without ignoring the valuable contributions of this science to the understanding of the diversity of the living world. In addition to the biological, this perspective considers at least four additional dimensions: economic-political, sociocultural, philosophical and educational. In this sense, it is assumed that biodiversity, as a teaching content, is also configured around several dimensions. Thus, in the analysis of the drawings and descriptions it was possible to show that the different dimensions are part of the participants' understanding of biodiversity, from which it can be inferred that this situation could have important implications in the teaching of this content, especially at the primary level, where the teaching of biology becomes relevant, but in interaction with other areas of knowledge.

Keywords: Biodiversity, Future normal school teachers, Drawing analysis

QUE É BIODIVERSIDADE PARA UM GRUPO DE FUTUROS PROFESSORES NORMALISTAS? UMA ANÁLISE DE SEUS DESENHOS A PARTIR DA PERSPECTIVA INTERDIMENSIONAL DA BIODIVERSIDADE

Resumo: São relatados resultados parciais de uma investigação concluída (2023), expondo o processo seguido para analisar os desenhos realizados e as descrições feitas por um grupo de futuros professores normalistas, pertencentes a uma Escola Normal Superior da Colômbia. Os desenhos foram digitalizados e as descrições foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Os participantes foram convidados a representar pictoricamente, através de desenhos, o que a biodiversidade significa para eles. Tomaram-se como referência os casos de cinco futuros professores, os quais foram analisados com base na perspectiva interdimensional da biodiversidade, proposta desenvolvida pelo grupo de pesquisa ao qual pertencem os autores deste trabalho. A proposta interdimensional baseia-se no facto de a biodiversidade não ser uma questão exclusiva da biologia,

sem ignorar as valiosas contribuições desta ciência para a compreensão da diversidade do mundo vivo. Além da biológica, esta perspectiva contempla pelo menos quatro dimensões adicionais: econômica-política, sociocultural, filosófica e educacional. Nesse sentido, pressupõe-se que a biodiversidade, enquanto conteúdo de ensino, também se configura em torno de diversas dimensões. Assim, na análise dos desenhos e descrições ficou evidente que as diferentes dimensões fazem parte da compreensão que os participantes têm da biodiversidade, do qual inferese que esta situação poderá ter implicações importantes no ensino deste conteúdo, especialmente no nível primário, onde o ensino de biologia ganha relevância, mas em interação com outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Biodiversidade, futuros professores do ensino normal, análise do desenho

INTRODUCCIÓN

En este artículo reportamos resultados parciales de la investigación “La biodiversidad como problema de conocimiento. Fase V: Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido Biodiversidad, en la formación inicial de normalistas” (código DBI61923), que se llevó a cabo en 2023, financiado por la Subdirección de Gestión de Proyectos CIUP de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) Colombia. El proyecto contó con la participación de 7 integrantes de la UPN (entre profesores, asistente de investigación y monitoras) y 14 estudiantes de la Escuela Normal Superior de Nocaima (ENSN), un municipio perteneciente al departamento de Cundinamarca, Colombia. El objetivo principal de la investigación fue caracterizar el Conocimiento Didáctico del Contenido Biodiversidad (CDCBD) de futuros normalistas, tomando como referente la perspectiva interdimensional de la biodiversidad (Castro, et al., 2021), a partir del diseño, desarrollo, sistematización y evaluación de una experiencia curricular sobre enseñanza de la biodiversidad (BD).

Dado el amplio volumen de información registrada y sistematizada, en esta contribución nos limitamos a presentar lo atinente a una de las primeras actividades implementadas en el marco de la experiencia curricular referida, la cual consistió en indagar y analizar lo que es la BD para los futuros normalistas, a través de la elaboración y explicación de dibujos. Este ejercicio es el objeto de estudio del artículo, donde se manifiesta la importancia de reflexionar sobre el constructo BD, señalando la necesidad de reconocer la forma de entenderlo, con el ánimo de establecer relaciones entre la BD, como contenido de enseñanza, y los procesos educativos, principalmente en los niveles iniciales de la educación formal: preescolar y básica primaria (1º-5º: aproximadamente edades entre 6 y 10 años).

En este sentido, es necesario precisar

que, según la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), en Colombia las Escuelas Normales tienen como misión principal “(...) formar educadores en el nivel de preescolar y en el ciclo de educación básica. Estas operarán como unidades de apoyo académico para la formación inicial de docentes y (...) podrán ofrecer formación complementaria que conduzca al otorgamiento del título de normalista superior” (Artículo 112).

En relación con ello, nuestra investigación parte de la premisa de que el acercamiento a las Escuelas Normales es relevante, teniendo en cuenta el papel protagónico que desempeñan en la formación inicial de docentes (Ministerio de Educación Nacional & Asociación Nacional de Escuelas Normales Superiores, 2015). Estas instituciones en Colombia tienen una trayectoria de más de dos siglos en la titulación de normalistas, y se han caracterizado por la producción de discursos relevantes sobre educación y pedagogía, siendo pioneras en la apropiación de teorías en torno a la enseñanza (Orozco, 2023) y cambios de paradigma que marcaron nuevas perspectivas educativas a nivel rural y urbano (Figueroa, 2016).

De acuerdo con Orozco (2023), históricamente las Escuelas Normales en Colombia son importantes antecedentes de las facultades de educación y de universidades dedicadas a la formación de maestros, como la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Desde sus inicios hasta hoy, las Escuelas Normales en el país han tenido el compromiso de educar a los profesores que atenderán a la primera infancia, especialmente en las zonas rurales a lo largo y ancho de la geografía nacional. A su vez, las primeras Facultades de Educación del país nacieron en las Escuelas Normales durante la tercera década del siglo XX (Serrato, 2022).

Los futuros normalistas deben cursar un periodo adicional a los once años de educación

que conduce a la obtención del título de bachiller. Dicho periodo se denomina Programa de Formación Complementaria (PFC), indicando "(...) el trayecto de formación inicial de maestros que ofrecen las Escuelas Normales, durante dos años o dos años y medio (para el caso de bachilleres de otras instituciones)" (Orozco, 2023, p. 222). Así las cosas, el PFC, cuyo eje central es la educación y la pedagogía, es uno de los escenarios en los que se forman los educadores colombianos (Ministerio de Educación Nacional, 2013), en aras de atender las necesidades educativas de diversos lugares del país, teniendo una importante incidencia en los contextos rurales.

Algunas Escuelas Normales, para responder a la realidad pluriétnica de Colombia, establecen convenios con pueblos indígenas con el ánimo de contribuir a la formación de normalistas desde una perspectiva cultural propia. Este es el caso de la ENSN, la cual ha desarrollado por varios años procesos de formación docente con uno de los pueblos originarios de la Sierra Nevada de Santa Marta (costa Caribe): el Arhuaco. Es así como durante nuestra investigación contamos con la participación de dos estudiantes indígenas de dicha etnia. En concreto, uno de los casos que expondremos con cierto detalle corresponde a una estudiante arhuaca, quien se trasladó desde su territorio al municipio de Nocaima (ubicado en la zona central del país), para formarse como normalista y retornar luego a su comunidad.

Retomando el asunto medular de este artículo, es importante señalar que inicialmente nos preguntamos ¿qué conocen los futuros normalistas sobre la BD y cómo la representan a través de dibujos? Este interrogante es nuestro punto de partida, teniendo en cuenta que un componente del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) es el contenido de enseñanza, en este caso la BD. Así las cosas, asumimos que la BD es un constructo cuyos rasgos se pueden explicitar a través de representaciones pictóricas y verbalizaciones sobre lo representado. A su vez, esas representaciones y verbalizaciones devienen objeto de interpretación y análisis; en particular, hemos analizado los dibujos y las declaraciones de futuros normalistas con base en nuestra perspectiva interdimensional de la BD, asunto que abordaremos enseguida. En consecuencia, es momento de desarrollar los fundamentos teóricos del trabajo aquí reportado.

MARCO TEÓRICO

El principal fundamento teórico de este artículo es la perspectiva multidimensional de la BD, sobre la cual se pretende ampliar la mirada, dando pasos significativos hacia una apuesta interdimensional. La BD, entendida como un problema epistemológico multidimensional, ha

sido una propuesta desarrollada por Castro, et al. (2018; 2021), con base en el devenir de un conjunto de proyectos de investigación.

En general, asumimos que la BD está configurada por al menos cinco dimensiones. 1) La biológica, que coincidiría con la diversidad biológica (DB), en la que cobran relevancia asuntos como la "trilogía de la DB" (niveles genético, específico y ecosistémico), la distribución espacial de la DB (biogeografía) e historia evolutiva de la DB, por citar algunos. 2) La económico-política, en la que se analizan los acuerdos, normativas, tratados, políticas, etc., que regulan e inciden en la toma de decisiones respecto al uso y la protección de la BD. Aquí también se cuestiona el identificar la BD como un patrimonio económico y como un recurso a ser usufructuado. 3) La filosófica, que considera asuntos ontológicos (cuáles entidades forman parte de la BD), epistemológicos (cómo construimos conocimientos sobre la BD), éticos (cuáles son nuestros deberes morales frente a la BD) y estéticos (qué reflexiones caben sobre la belleza de la BD y el asombro que nos suscita). 4) La sociocultural, que enfatiza las relaciones entre los humanos y el resto de los organismos vivos, situando a la humanidad como parte importante de la BD. En efecto, en esta dimensión se establecen nexos entre la diversidad cultural y la DB (configurando así la diversidad biocultural), y se pone en primer plano a la BD como un patrimonio cultural. 5) La educativa, donde se reconoce a la BD como contenido estructural e integrado de enseñanza, se indaga respecto a su rol en la formación del profesorado y se analiza su lugar y relevancia en el currículo escolar y en los libros de texto.

Una consecuencia que vale la pena explicitar, pero sobre la cual no ahondaremos, es que DB y BD no son sinónimas en nuestra perspectiva, ya que la primera está circunscrita al ámbito biológico (González Galli, 2022), mientras que la segunda, sin desconocer la importancia de la Biología, establece diálogos con distintas áreas del saber y con otro tipo de prácticas y discursos, lo cual es sumamente relevante para reflexionar en torno a la enseñanza de la Biología en consonancia con diversas áreas curriculares, aportando así a una educación más integradora e interdisciplinar.

Si bien en Castro, et al. (2018 y 2021) hacemos hincapié en las dimensiones de la BD de forma independiente, consideramos que, en diferentes trabajos, como el proyecto del que deriva este artículo, hemos logrado avanzar en una perspectiva interdimensional de la BD, en donde las dimensiones establecen diferentes tipos de interrelaciones. Esto, sin duda, está en consonancia con la educación integradora e interdisciplinar a la que acabamos de aludir. En este trabajo explicaremos en qué sentido los

dibujos y relatos de algunos de los futuros normalistas (participantes de la propuesta curricular) arrojan luz sobre cómo la BD no solo da cuenta de varias dimensiones (más allá de la biológica) y que estas no se hallan aisladamente. Desarrollaremos este asunto en la discusión de los resultados.

Por otro lado, es importante decir que en la consulta bibliográfica realizada han sido escasas las producciones identificadas acerca del CDCBD, específicamente en relación con la formación de normalistas. En tal sentido, nos basamos en los trabajos de Borrás (2021) y Borrás, Valbuena & Ramírez (2021). Según lo expuesto por estos autores, el CDC es un tipo de conocimiento particular que faculta al docente (al futuro normalista) para hacer enseñable a determinada población (los niños de preescolar y básica primaria) un tema o contenido (la BD). Es, asimismo, un conocimiento que permite integrar aspectos provenientes de diferentes fuentes y de naturalezas epistémicas diversas.

A tales aspectos se les denomina “componentes del CDC”, de los cuales estos son a los que se hace mayor alusión: a) los contenidos a enseñar; b) conocimiento de (las características de) los estudiantes; c) orientaciones y finalidades de la enseñanza; d) las estrategias metodológicas para la enseñanza; e) la evaluación de los aprendizajes; y f) el conocimiento del contexto. Nuestro énfasis en este trabajo es acerca de cómo entienden los participantes qué es la BD, con base en la realización de dibujos y la narración de lo que representan en ellos, como una fuente importante en la definición de los contenidos a enseñar (Grossman, Wilson y Shulman, 2005; Martínez y Valbuena, 2013).

Insistimos que nuestro criterio de análisis es la perspectiva interdimensional de la BD; es decir, que partimos del presupuesto que la BD es un contenido de enseñanza que está configurado por varias dimensiones en interacción. En complemento con lo anterior, Gayford (2000) sostiene que un abordaje desde múltiples miradas de la BD debe ir más allá de lo conceptual para centrarse, además, en las actitudes y los comportamientos de los estudiantes, alrededor de aspectos que implican, por ejemplo, la conservación de la diversidad del mundo vivo, ampliando así el horizonte en donde se involucran cuestiones de orden político y económico, entre otras.

En este orden de ideas, un trabajo que apuesta por la interdimensionalidad de la BD en la formación de normalistas es el material didáctico compilado por López (2020), en donde se toman como referentes algunos documentos institucionales de la ENSN (como el Proyecto Educativo InstitucionalPEI) en los que se insiste en la necesidad de aportar a la formación de

normalistas con un alto sentido ecológico, que propenda por la transformación de la realidad social y ambiental de los contextos en los tenga lugar su ejercicio docente.

Según lo ya expresado, los normalistas atienden la formación principalmente de la primera infancia y a los escolares de la educación básica primaria. En sintonía con ello, Morón-Monge, et al. (2021) expresan que, desde edades muy tempranas, los niños desarrollan la comprensión inicial de los conceptos e ideas de la ciencia a través de sus interacciones diarias con el mundo natural. En consecuencia, estos autores también señalan que la indagación a través de dibujos permite identificar concepciones poco adecuadas sobre el entorno, que en ocasiones es percibido como una acumulación de elementos que no establecen vínculos entre ellos. Se invita, entonces, a potenciar habilidades como la observación para apreciar e identificar la BD local.

Por otro lado, es importante traer a colación referentes teóricos que nos ayuden a fundamentar al dibujo como una estrategia idónea para representar y comunicar ideas. En el campo científico, es de destacar que la ilustración ha formado parte de la historia de las ciencias, y en algún momento esta fue la única manera de representar la realidad, quizá hasta la invención de la fotografía.

En la actualidad, la ilustración juega un papel relevante en la producción literaria dirigida a niños y jóvenes. A su vez, en el ámbito educativo los dibujos son formas de expresión útiles para niños a los que se les dificulta expresar sus pensamientos verbalmente, ya sea debido a una discapacidad de aprendizaje o a una barrera del idioma (Rennie y Larvis, 1995). Así, el dibujo se usa como herramienta de diagnóstico y evaluación que posibilita sondear la comprensión de un tema por parte de los estudiantes. En efecto, es posible determinar qué conceptos se entienden realmente y qué conocimiento presentan errores al examinar los dibujos de los aprendices (Glynn & Duit 1995; Dove, et al. 1999). En este sentido, “A través del dibujo, los estudiantes hacen que sus pensamientos sea explícito y específico, lo que conduce a oportunidades para intercambiar y aclarar significados entre pares” (Ainsworth, et al., 2011 p. 1097).

Sin embargo, el dibujo como un recurso para enseñar ciencias, como la Biología, y evaluar los aprendizajes no se circunscribe a los estudiantes de los niveles básicos, sino que también ha cobrado protagonismo en procesos de formación de profesores. Este es el caso reportado por Ravanal (2023), quien implementó una experiencia didáctica con setenta docentes de ciencias en formación, con

el ánimo de ampliar la comprensión sobre los seres vivos. A los participantes se les pidió que imaginaran un ser vivo no existente en la naturaleza y que lo dibujaran, promoviendo así procesos de indagación. Como principal conclusión de la experiencia, el autor destaca el hecho de que esta “constituye una oportunidad para transformar la actividad en participación, en especial cuando el foco es el estudiante: sus formas de pensar, de comunicar y comunicarse, mediante la discusión de unas pocas ideas” (p. 70).

En coherencia con lo expuesto anteriormente, nuestra investigación considera a la representación pictórica como una excelente estrategia para el acercamiento a las formas en que los futuros normalistas entienden la BD, y avizorar posibles implicaciones educativas. En este sentido, cabe mencionar que las investigaciones alrededor de las percepciones sobre BD han aumentado en lo corrido de este siglo (Gonçalves, et al., 2021; Bernardo, et al., 2021; Fischer & Young 2007; Christie, et al., 2006). No obstante, los datos aún no son consistentes, dada la complejidad del constructo BD (Bele & Chakradeo, 2021).

En todo caso, analizar dibujos sobre la BD permite comprender qué conocen los futuros normalistas, en la medida que esas representaciones pictóricas se hacen con base en experiencias diferentes, académicas y cotidianas, entre otras. Igualmente, los dibujos van acompañados de relatos que ayudan a verbalizar qué se ilustró y por qué. De acuerdo con Arcà, Guidoni & Mazzoli (1990), los jóvenes, y aún más los niños, poseen estructuras coherentes de conocimientos que implican redes de significados, las cuales se conectan con otras redes. Desde su perspectiva, el sistema cognitivo de las personas está estructurado alrededor de tres elementos constitutivos: experiencia, lenguaje y conocimiento (E.L.C), “(...) cada uno de los cuales «presupone» de algún modo los otros dos, por lo que se encuentran recíprocamente en una especie de círculo” (p. 27). No hay una organización jerárquica en ese sistema, precisan los autores, y, además, E.L.C se originan conjuntamente y se desarrollan solidariamente.

Así las cosas, en el apartado de resultados y discusión abordaremos el asunto de cómo los dibujos y sus verbalizaciones (lenguaje) ayudan a explicitar cómo entienden la BD (conocimiento) los futuros normalistas, en relación con sus vivencias (experiencia) en diferentes tipos de contexto.

MATERIAL Y MÉTODOS

La indagación alrededor del constructo BD con los futuros normalista se enmarcó en la

investigación cualitativa caracterizada por ser multimetódica, naturalista e interpretativa; en ella se indagan situaciones naturales, intentando dar sentido a los fenómenos en los términos del significado que las personas les otorgan (Denzin & Lincoln, 1994); desde esta perspectiva se interpretaron los dibujos de los futuros normalista de la ENSN, tomando como referente la lente conceptual del CDC y de la BD como contenido de enseñanza.

De acuerdo con lo expresado en la introducción, se les pidió a los futuros normalistas que representaran en un dibujo lo que para ellos era la BD; para tal fin se les suministraron los materiales necesarios: una hoja de papel Durex, borradores, lápices de grafito y lápices de colores. Tuvieron cerca de dos horas para hacer sus representaciones pictóricas. En otra sesión, de duración cercana a dos horas, se les solicitó que describieran sus dibujos exponiendo las razones de por qué representaron la BD como lo hicieron. Cabe señalar que a los participantes inicialmente no se les socializó en qué consiste la perspectiva multi e interdimensional de la BD (Castro, et al, 2018, 2021), por lo que ellos no hicieron sus dibujos bajo estos referentes.

En coherencia con la metodología de la investigación, en un tercer encuentro se socializó a los futuros normalista los primeros resultados y análisis, logrando generar un proceso de retroalimentación y validación de la sistematización realizada. Asimismo, se aprovecharon otros encuentros y actividades de la investigación para establecer diálogos con los estudiantes frente a sus representaciones, con el objetivo de ampliar y clarificar algunos aspectos.

Desde el horizonte ético de la investigación educativa, se destaca que antes de iniciar la pesquisa se les comentó, grosso modo, en qué consistía el proyecto y se les pidió participar de él. Dicha participación se formalizó con el diligenciamiento y firma de los formatos oficiales de consentimiento informado de la UPN (para los menores de edad, el formato también fue llenado y autografiado por sus tutores legales). Igualmente, en un formato complementario, los participantes (y, en su caso, sus acudientes) nos autorizaron a usar sus nombres en cualquier publicación, lo que haremos en este escrito.

Los dibujos de los futuros normalista fueron digitalizados, y las intervenciones orales registradas en grabadoras de audio se transcribieron. En algunos casos, los participantes hicieron una descripción escrita al respaldo del dibujo, información que también fue objeto de análisis. Las imágenes de los dibujos y las transcripciones se cargaron en un archivo digital al que solo acceden los integrantes del grupo. Para el análisis de los



Fig. 1. Dibujo realizado por Ányelo Orozco

dibujos se elaboró una matriz en Excel que permitió la revisión en conjunto de los dibujos y de las verbalizaciones, a la luz de las dimensiones de la BD. La matriz de sistematización se organizó en tres aspectos: en primer lugar, los dibujos y las transcripciones de las verbalizaciones de estos, por otra parte, la interpretación de los investigadores acerca del dibujo y la verbalización y, finalmente, el análisis desde los referentes teóricos desarrollados alrededor de la perspectiva multidimensional e interdimensional de la BD.

De otro lado, es importante mencionar que en el desarrollo de la actividad participaron doce futuros normalistas del PFC de la ENSN. No obstante, teniendo en cuenta el volumen de información recabada y el análisis detallado de lo expuesto por cada estudiante, para la presentación de los resultados y de los análisis en este escrito se expondrán cinco dibujos con sus verbalizaciones. Los estudiantes seleccionados son oriundos de Nocaima o de municipios vecinos, una estudiante pertenece al pueblo indígena Arhuaco, proveniente de la Sierra Nevada de Santa Marta. Las edades de los estudiantes oscilan entre los diecinueve y los veintiún años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación se presentan por cada estudiante y se desarrollan tres aspectos; en primera instancia, la transcripción textual de la descripción que

realiza el futuro normalista de su dibujo. En segundo lugar, la interpretación del dibujo y de la verbalización que los autores del artículo realizan a la luz de la propuesta de la interdimensionalidad de la BD. Por último, la identificación de las dimensiones a las que aluden el dibujo y la verbalización. Los dibujos se se presentan en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

1. Ányelo Orozco (ver la figura 1)

"el dibujo yo quise replantearlo porque quise tomar un poco más el tiempo para realizarlo y de pronto darle un sentido más personal [...] bio [...] lo que tiene que ver con el esquema ecológico y diversidad, la cantidad de diferencias que se presentan a nivel local, regional y nacional, y pues a nivel simplemente personal si se retoma uno a una institución educativa, cada persona es un mundo completamente diferente, por ende quise representarlo de esta manera, empezando de la zona alta a la zona inferior, el azul cielo que se representa también en Nocaima, de hecho hay cierta parte que va ligada con la escuela normal superior también, seguido, el color naranja que muchas veces se resalta en los atardeceres y la puesta del sol, lo cual es espectacular personalmente me encanta, seguido de las montañas la gran diversidad de parte ecológica que se presenta y que lamentablemente se está deteriorando, que está en esa etapa de extinción, de ahí entran los defensores de aquella parte ecológica porque no queremos

que se acabe, es algo fundamental tanto en nuestro proceso de vida como en la lectura de contexto de los mismos chicos que están en esta nueva generación, más porque se necesitan y el mismo ambiente es una herramienta fundamental para el aprendizaje (...) todo se puede sacar para aprender y generar ese proceso y más el desarrollo integral, el desarrollo personal, luego representaba una parte desértica, [...] como tal zonas áridas y más ahorita que se está presentando en diferentes zonas a nivel global (...) seguido de la fuente hídrica que representa muchísimo y que pues aquí dentro del municipio de Nocaíma y a nivel Colombia hay una gran diversidad de esto (...) lo que es lo verde es la naturaleza que conocemos aquí (...) y la zona de la tierra que es lo que nos caracteriza, la parte seca en la que podemos sembrar nuestras creencias, nuestras ideas, poner nuestros puntos de vista (...). Los organismos no decidí representarlos directamente porque el conocimiento que se tiene ahora de la misma naturaleza [...] se puede de hecho tener la misma especie [...]."

Se destaca una perspectiva paisajística de la BD que se representa a través de diferentes zonas (alta, árida, inferior, hídrica y seca), enfatiza del municipio de Nocaíma las fuentes hídricas y el paisaje. Además, menciona que se ha generado un deterioro y afectación al entorno, siendo esto un aspecto importante, dado que considera el ambiente como una herramienta fundamental para el aprendizaje.

Se resalta, por otro lado, que no fue fácil para el futuro normalista representar la BD mediante un dibujo: reconoce que debió tomarse un tiempo adicional para hacerlo. De hecho, él manifiesta que tuvo que pensar con cuidado lo que iba a representar. Inicia desglosando la palabra: bio y diversidad. Lo bio lo relaciona con lo ecológico, la diversidad la entiende de manera más amplia, pero parece dar énfasis a la parte educativa. Esto se relaciona con la alusión a la ENSN.

El dibujo tiene un carácter personal, el autor da cuenta de ello en diferentes partes. Relaciona todo el tiempo el dibujo con su contexto municipal, resaltando algunos rasgos paisajísticos, geográficos y ecológicos de Nocaíma.

Plantea una postura del desarrollo integral, que ameritaría una indagación a profundidad, pero, en todo caso, se destaca el uso de metáforas: la tierra como el lugar en el que sembramos ideas. Igualmente, es de resaltar su llamado acerca de cómo las nuevas generaciones deben hacer algo respecto al deterioro del ambiente y cómo entiende éste como una herramienta de aprendizaje. Finalmente, es contrastante que en el dibujo no

ha representado organismo alguno, pero, a la vez, en la descripción tenga en cuenta elementos clave de todas las dimensiones.

A nivel de las dimensiones se identificaron: *Dimensión biológica*: Define bio como lo relacionado con aspectos ecológicos. Realiza una descripción del paisaje desde los aspectos biogeográficos, ubicando diferentes altitudes. *Dimensión educativa*: Desde una defensa al ecosistema, propone el ambiente como una herramienta fundamental para el aprendizaje. También destaca que, a nivel educativo, cada persona es un mundo completamente diferente. *Dimensión sociocultural*: Destaca el paisaje de Nocaíma desde lo hídrico y lo geográfico. Se infiere un arraigo al municipio, cuando dice que este territorio permite sembrar ideas, creencias y puntos de vista personales. *Dimensión filosófica*: Representa aspectos de orden estético cuando describe las sensaciones que despierta un atardecer. Se infiere el deber ético de defender aquella parte ecológica que está siendo deteriorada. *Dimensión económico-política*: Llama la atención sobre cuestiones que se pueden relacionar con acciones concretas para proteger el entorno que está siendo deteriorado.

2. Camila Guerra (ver la figura 2)

"yo representé la biodiversidad con el mundo, pues ya que todo lo que encontramos en él es único, todo tiene una esencia, [...] una función, aquí hice estas manos y este corazón, porque también depende de nosotros cómo nos relacionamos con todo, con toda la naturaleza, también los seres vivos somos muy diversos en las diferentes culturas, hice las diferentes flores, la luna y el sol, como el polo sur y norte y el mar, también hice un poco de los árboles que nos representan, para mí todo eso es diversidad pues, ya que como bien lo decía es único. Los elementos bio que representan mi dibujo son las montañas, los animales, las flores, la luna y el sol, incluyo la luna y el sol porque también es algo único, nosotros nos relacionamos con el sol en la mañana al despertarnos y la noche con la luna cuando nos vamos a dormir, como nuestro mundo gira alrededor del y sol y de la luna, asimismo las diferentes culturas y ecosistemas".

Se ilustra el planeta Tierra, con dos componentes principales que podrían ser continentes y agua (mares). Destaca que todo lo que encontramos en el mundo es único y tiene una función particular. Alrededor del planeta representa aspectos geográficos, astronómicos, culturales, de fauna y flora. Resalta la relación entre humano y naturaleza; dicha relación depende de nosotros, lo cual ilustra con unas manos entrelazadas y un

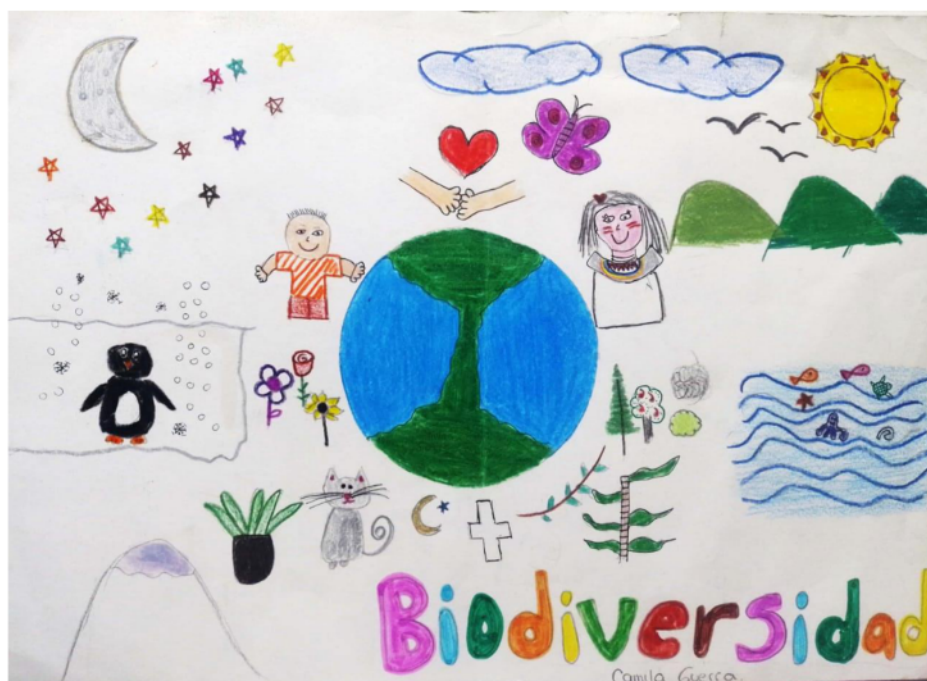


Fig. 2. Dibujo realizado por Camila Guerra

corazón.

En cuanto a los aspectos geográficos, se denota una diversidad de paisajes (montañas, nevado y mar). Manifiesta que la BD es única y tiene una esencia (carácter singular). Llama la atención que representa elementos no vivos como parte de la BD; por ejemplo, la luna y el sol, aunque da razones de ello y se podría inferir que los tomó como pertenecientes a la BD en la medida en que son indispensables para la vida. En este sentido, enfatiza las relaciones que tenemos con ciclos lunares y solares especialmente, y su incidencia en nuestros propios ciclos.

Del dibujo se destaca, por otra parte, la relación con aspectos culturales. Es de resaltar la representación de humanos, pertenecientes a culturas diferentes, un símbolo religioso (cruz), animales domésticos (gato), planta ornamental y planta de cultivo (caña de azúcar; muy relevante en el municipio de Nocaima). Finalmente, en lo atinente a aspectos de fauna y flora, se evidencia la representación de diferentes tipos de animales y plantas.

Con relación a las dimensiones se identificaron: *Dimensión biológica*: define lo bio como las montañas, los animales (hay presencia de animales domésticos), las flores, la luna y el sol. Un rasgo para definir la BD es la singularidad. Aunque los cuerpos celestes (luna y sol) no son seres vivos, son imprescindibles para que estos existan o, al menos, lleven a

cabo sus ciclos. *Dimensión sociocultural*: Hay una relación entre humano y naturaleza, que depende de cómo nosotros nos vinculamos con todo. Asocia aspectos celestes (sol/luna) con las actividades y hábitos de los humanos. De otro lado, reconoce la diversidad de culturas. *Dimensión filosófica*: Todo lo que compone la BD es único y tiene una esencia (nivel ontológico). Se infiere que esa relación entre humano y naturaleza debe ser armónica, lo cual podría implicar lo ético.

3. Vivian Ramírez (ver la figura 3)

"yo en este dibujo representé algo principal que obviamente representa nuestro municipio que es la iglesia, en cualquier lado presentas la iglesia como símbolo principal de Nocaima, que es lo más bonito. [...] yo he estado acá toda mi vida desde que nací y he tenido muchísimas experiencias más positivas que negativas, he ido a varios lugares de Nocaima, obviamente que en el casco urbano y en las zonas muy cerca al pueblo no se ve muy reflejada lo que es la biodiversidad, que son diferentes aves y diferentes plantas, todo eso, por el sector urbano y por lo que aquí en el pueblo no se ven muchas o no hay donde se puedan ver los diferentes animales, en el tema de zonas rurales, aquí en Nocaima hay muchísimas zonas y veredas, hay unos paisajes muy bonitos, hay diferentes vistas y diferentes

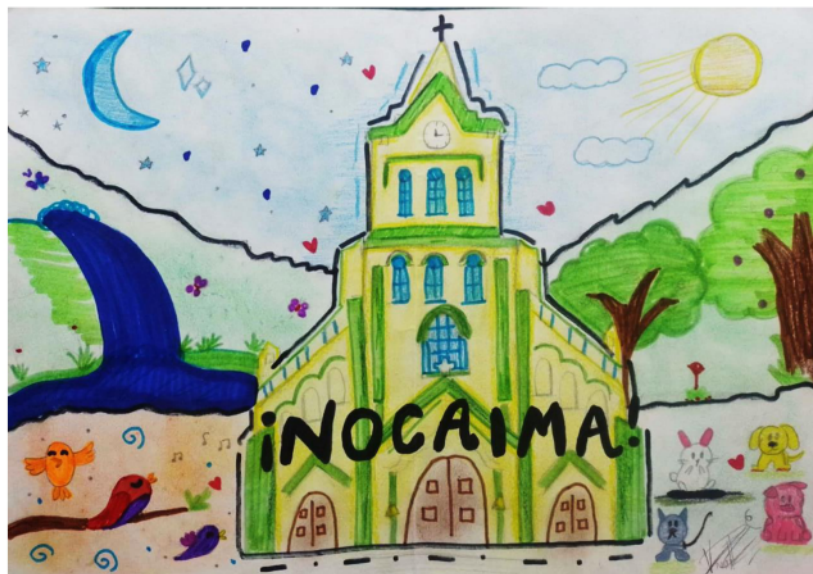


Fig. 3. Dibujo realizado por Vivian Ramírez

zonas en las que Nocaïma, en donde hay que buscar ese tipo de diversidad porque no lo encuentras a plena vista, yo he ido en varias veredas con cascadas, pero que no son perceptibles a simple vista, están más profundas de la naturaleza, si tú quieres avistar aves hay miradores bastante bonitos, especialmente los atardeceres son bastantes coloridos, en el día y la noche se ven diferentes paisajes, en el día tú puedes ver muchísimas aves, puedes ver el sol brillar en los pastales, puedes ver las diferentes frutas y las diferentes cosas de los campos, y en la noche tú puedes estar en un ambiente totalmente fresco y tranquilo en uno de estos lugares, donde puedes ver las estrellas y ver diferentes animales que pueden salir de noche como las luciérnagas, es algo de lo que estoy orgullosa porque 16 años viviendo en Nocaïma me permiten convivir con el municipio, hay que conocer los diferentes tiempos, la primavera, el invierno y otros, aquí en Nocaïma la diversidad es bastante, se encuentra en la naturaleza, porque los animales y este tipo de cosas casi no se acercan a la civilización por el mismo daño que le estamos haciendo a ella, ellos prefieren estar ocultos buscando un bonito ambiente y por eso nosotros debemos ir a buscarlas y visualizarlas sin ir a dañarlas".

Se destaca el sentido de pertenencia al territorio (municipio), lo cual se evidencia de diferentes modos, como, por ejemplo, la alusión que hace a la iglesia como un ícono de Nocaïma, municipio que se asume como su lugar de origen y crecimiento. Diferencia la BD entre zonas rurales y urbanas, y reconoce

mayor diversidad en las primeras, mientras que en el casco urbano hay mayor afectación a la fauna haciendo que esta se aleje. Destaca de su municipio los diferentes paisajes, haciendo énfasis en la presencia de cascadas y la gran diversidad de aves, lo que posibilita zonas de avistamiento. También hace una distinción entre la diversidad que se puede apreciar en el día y en la noche, y en diferentes épocas del año.

Con relación a las dimensiones se identificaron: *Dimensión biológica*: Reconoce mayor diversidad en las áreas rurales que en el casco urbano del municipio. En la zona rural sobresalen los paisajes. A nivel de la fauna destaca la diversidad de aves del municipio, resaltando los lugares de avistamiento. De otro lado, reconoce la importancia de los periodos climáticos y la variedad de la BD local.

Dimensión sociocultural: La BD se reconoce desde el territorio, se destaca la iglesia del municipio como su ícono más importante, y se hace hincapié en el sentido de pertenencia al lugar de origen y crecimiento: "es algo de lo que estoy orgullosa porque 16 años viviendo en Nocaïma me permiten convivir con el municipio". Sobre esta dimensión también se trae a colación la distinción que se hace del municipio, en términos de BD, entre zonas rurales y urbanas. *Dimensión filosófica*: Con relación a lo ético, llama la atención el respeto por la BD para poder apreciarla sin necesidad de hacerle daño. Por ejemplo, alude a que los animales se alejan de las zonas urbanas

porque los humanos les causamos daño. En lo que atañe a lo estético, se resaltan afirmaciones acerca de la belleza de los paisajes, de los atardeceres, los brillos de sol y las noches estrelladas. *Dimensión económico-política:* Se infieren elementos relacionados con la distinción del municipio entre zonas urbanas y rurales, lo que tiene que ver con decisiones políticas respecto a la organización territorial de asentamientos humanos y su incidencia en la BD.

4. Yessica Torres (ver la figura 4)

"mi nombre es Yessica Paola Torres Villafaña (...) el dibujo que yo hice, los colores, por ejemplo, el arcoíris que está ahí, representa la diversidad de las especies y de las personas, y también del conocimiento, porque no todas las personas tienen un mismo conocimiento sobre algo (...), ahí integraba un poco las cuatro culturas, que partimos del Tayrona, si los Koguis, Arhuacos, Kankuamos y Wiwas, somos cuatro hermanos, entonces en ese arcoíris pues trataba de representar a ellos como la diversidad de conocimiento, diversidad de personas, diversidad de especies, que hay en una sola planeta, que es el planeta Tierra, y ya el sol es el nacer de todo, no lo hacía como cuando sale un sol, sino el nacer de toda la existencia ¿sí? Las montañas, el más alto, traté de representarla como una mujer, el pico nevado que normalmente nosotros estamos ubicados allá, en el pico Colón de Colombia, entonces traté de representarlo en eso y en nuestra cultura (...) en nuestra cultura este animal (Chulo, Carroñeros) si una persona come eso, dura muchos años de vida, o sea no envejece, entonces este animal es muy

representativo en nuestra cultura, limpia a la naturaleza y no se alimenta de otros cuerpos vivos, sino de ya cuerpos muertos o descompuestos, son animales encargados de la limpieza, entonces creo que ellos ejercen una mejor labor que nosotros, por eso lo dibujé en el cielo. Y las casas, las Malokas, también lo hice en el sentido de nuestra cultura, las piedras representan el anillo, que una casa no solamente puede estar como solamente las paredes, sino que debe tener un cinturón, igual que nosotros, como la faja, entonces la casa representa la mujer, dibujé como los pinos y los árboles, tratando de representar a ellos, no dibujé como animales y eso porque (...) por ejemplo en el arcoíris trate ya de enfocarlo más a ellos (...) representa la biodiversidad y que la biodiversidad no es solamente de la naturaleza en ese aspecto, yo lo enfoqué desde ese punto, y yo dije la biodiversidad se relaciona con lo que es algo natural de la naturaleza, pero ya la diversidad y eso traté de enfocarlo más de lo que es de los pensamientos y conocimientos de que hay, entonces ese arcoíris más que todo se enfoca más en esa palabra, y acá pues dibujé el hombre y la mujer, la mujer siempre va a ser el punto de equilibrio de las acciones del hombre, entonces en este caso el hombre pues está tratando de hacer un trabajo tradicional mientras la mujer teje y escucha, una mujer en nuestra cultura siempre tiene la responsabilidad de escuchar la visión y la misión que tiene un hombre y de poder complementarla y de apoyarlo en su proceso. Y el agua que baja desde el páramo, en nuestra cultura hay un río que se llama Tupurínca y eso normalmente va desde el páramo y en ese mismo río se desemboca otro río, que normalmente ese río



Fig. 4. Dibujo realizado por Yessica Torres

pasa desde Aracataca, Magdalena, desde Ciénaga y eso pasa hasta el mar de Santa Marta. (...) (Yessica desarrolla más la idea del cinturón en las Malokas) estas casitas para la cultura es la casa sagrada, normalmente le hacen el cinturón representando de que un pensamiento, cualquier pensamiento, cualquier acción, debe estar sujeto a algo, y ese sujeto es la naturaleza, entonces, en esta casita debe ir siempre buenos pensamientos y buenas acciones al momento de ingresar en ella, por ejemplo, [Yessica señala el cinturón de su ropa] este cinturón nos ayuda a sostener el vestido de que no se estire más ni eso, entonces eso es lo que hace, que el pensamiento siempre tenga como, que sea sujeto a algo y ese algo siempre va a ser la naturaleza, que mi pensamiento siempre vaya arraigado al beneficio de la naturaleza y al beneficio del entorno del ser humano, entonces ese cinturón representa eso (...) (todas las Malokas tienen cinturón) pero hay algunas casitas que normalmente solamente es para habitar y esas sí no llevan cinturones desde la mitad, sino solamente hasta la parte más baja y siempre pues las paredes a veces de barro o a veces es de guaduas así aplastadas (...). (Yessica escribió un mensaje en su lengua, en la parte trasera del dibujo, a continuación, su explicación) entonces aquí está traduciendo lo que decía esta palabra, la palabra biodiversidad" en mi idioma, entonces:

Pinna Kwen'nga

Juna fina

En el idioma arhuaco no existe un término que traduzca textualmente la palabra "biodiversidad", es por ello por lo que Yessica la describe desde diferentes palabras de su lengua, las cuales escribe al respaldo del dibujo.

La autora representa la BD como un arco iris, en donde los colores denotan la diversidad de especies, personas y conocimientos (y pensamientos). De ahí se infiere que se asume que existe una diversidad de culturas, lo cual se evidencia con la alusión a los cuatro pueblos originarios del Tayrona.

En el dibujo y en la descripción se da cuenta de una serie de simbologías; por ejemplo: el sol como el nacimiento de todo, la montaña más alta se representa como una mujer, las aves carroñeras en el cielo como las limpiadoras de la naturaleza, la casa como la mujer (ambas tienen cinturón) y el cinturón denota que cualquier pensamiento o acción debe estar sujeto a la naturaleza; el cinturón significa sostén o soporte. El tamaño del cinturón puede variar dependiendo de la función de la casa en la que se encuentra (casa sagrada/casa de habitar).

En el dibujo y en la descripción destaca al río, desde su nacimiento en el páramo, hasta su desembocadura en el mar de Santa Marta, pasando por la ciénaga. Yessica diferencia los roles de hombre y mujer siendo estos complementarios; el hombre realiza trabajos tradicionales y la mujer teje y escucha, siendo ella el punto de equilibrio de las acciones del hombre.

En relación con las dimensiones se identificaron: *Dimensión biológica*: resalta que



Fig. 5. Dibujo realizado por Luz Miryam Villamil

algunos organismos presentan un rol ecológico, como el chulo –ave carroñera (*Coragyps atratus*). Dimensión sociocultural: la manera como se entiende la BD guarda relación con la categoría de diversidad biocultural, en donde se reconoce la diversidad de especies, personas, culturas y conocimientos. *Dimensión filosófica*, se infiere una perspectiva ontológica centrada en la lectura de su realidad en función de los sujetos y los objetos que representan su cultura.

5. Luz Miryam Villamil (ver la figura 5)

"yo dibujé la tierra porque en ella podemos encontrar variedades, como flores, árboles y plantas que uno no conocía, pero va conociendo poco a poco gracias a la madre naturaleza, que ella nos ha hecho conocer diversas plantas que muy pocos conocemos y que han aparecido gracias a ella, dibuje los peces porque ellos le dan algo bonito al agua, ya que gracias a ellos en algunas partes el agua está limpia porque ellos ayudan a cuidar o filtrar lo que nos da vida tanto a nosotros como a ellos, el corazón porque gracias a la tierra nosotros tenemos algo estable, no la estamos cuidando y estamos dañándola, pero gracias a ella tenemos algo; las plantas que resaltan es porque estamos en un mundo muy hermoso. Simbolizo la espiritualidad para enseñarle a los niños que con tan poco que cuidamos podemos llegar a hacer grandes cosas, por ejemplo, no matando a un gusano porque él está en su hábitat natural y nosotros al matarlo podemos estar dañando poco a poco lo que la madre naturaleza nos está dando. En el caso de Nocaíma o de otras regiones se ve como una problemática grave, ya que no es un ambiente adecuado para los animales, hay mucha basura, no es un ambiente agradable y no es un lugar donde me gustaría habitar porque la naturaleza no está como tan protegida como debería ser, es linda, pero protegida de manera rigurosa no tanto. En Nocaíma hay actividades deportivas, pero la naturaleza no es resaltada".

Representa el planeta Tierra en forma de mujer (madre Tierra), y a su vez la asume como símbolo de espiritualidad. Menciona la importancia de ciertos organismos (como los peces) que tienen una función importante como darle algo bonito al agua, cuidándola y filtrándola. A nivel de su contexto local, reconoce como una problemática de Nocaíma el manejo de la basura, lo que afecta el ambiente de los animales. Con respecto a una perspectiva educativa, señala que desde la espiritualidad se puede enseñar a los niños a cuidar la naturaleza.

Se identifican las siguientes dimensiones: *Dimensión biológica*: Se destaca la diversidad vegetal y animal; de esta última menciona que

los peces tienen una función importante: ayudan a cuidar y filtrar el agua. *Dimensión filosófica*: Asume la Tierra como símbolo de espiritualidad; desde lo ético se infiere un cuidado a la naturaleza, justificando que no se deben matar animales, como los gusanos, porque están en su hábitat natural y al hacerlo dañamos lo que la naturaleza nos ha dado. *Dimensión educativa*: Refiere a la importancia de enseñar a conservar la tierra.

Dimensión económico-política: Se reconoce como problemática de Nocaíma el manejo de la basura, lo que ocasiona que no sea un ambiente adecuado para los animales. También hace alusión a una actividad que genera ingresos económicos al municipio, en relación con lo deportivo (inferimos deportes extremos y ecoturismo), pero que puede dejar de lado el cuidado del entorno. *Dimensión sociocultural*: a nivel de inferencia, lo sociocultural puede estar relacionado con la idea de espiritualidad y de entender a la naturaleza como madre Tierra. También, puede haber elementos contextuales (la práctica de deportes, el manejo de basuras) del municipio que asimismo podrían estar relacionados con cuestiones socioculturales.

Como se evidencia en los cinco casos presentados, la estrategia del dibujo y su verbalización ofrece múltiples elementos de análisis para acercarnos a la comprensión de las representaciones que tienen los futuros normalistas sobre la BD y su posible incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Identificamos tres dimensiones recurrentes en los cinco casos; biológica, sociocultural y filosófica, lo cual nos permite establecer algunas tendencias.

Con relación a la dimensión biológica y siguiendo la conceptualización de Noss (1990) sobre atributos de la biodiversidad (composición, estructura y función), desde la perspectiva de jerarquía anidada que incorpora cuatro niveles de organización: paisaje regional, comunidad-ecosistema, población-especie y genético; vemos que los futuros normalistas se refieren a los tres primeros, dejando de lado el genético, frente a lo cual inferimos que no se presentó en los dibujos ni en las verbalizaciones, debido a que este nivel es muy abstracto a los ojos de los participantes.

El nivel específico lo refieren a la identificación principalmente de fauna (vertebrados) y flora; los organismos descritos son en su mayoría locales, y los normalistas emplean los nombres comunes para referirse a ellos. El nivel ecosistémico se alude cuando describen diferentes tipos de ecosistemas (terrestres, acuáticos, entre otros). El nivel paisajístico representa contextos locales y nacionales. Además, se identifican algunas referencias a interacciones y funciones que

cumplen los organismos en el mantenimiento de los ecosistemas.

En la dimensión sociocultural, evidenciamos como tendencia las relaciones que establecen los futuros normalistas entre la BD y el territorio, destacando la importancia de la BD como referente para la apropiación, el orgullo y arraigo del lugar donde habitan (cuatro de los cinco se refieren a la región donde está ubicado el municipio de Nocaima y Yessica a la región de la Sierra Nevada de Santa Marta), fundamentalmente por la riqueza que posee la naturaleza, argumentando la necesidad de cuidarla, resaltarla y defenderla.

Otra categoría común, corresponde a la relación humano-naturaleza, entendiendo una de las maestras en formación el entorno natural como fuente de conocimiento, y en la mayoría de los otros docentes en formación destacando a manera de convivencia, constituyendo los humanos parte de la naturaleza mas no como entes superiores que asumen su entorno natural como un recurso. En esta categoría, interpretamos en Yessica una perspectiva de diversidad biocultural, en tanto, además de entender y asumir al ser humano como parte de su entorno natural (destacando que el comportamiento del humano siempre está arraigado al beneficio de la naturaleza), resalta la relación entre el conocimiento del humano y su entorno natural.

De la dimensión filosófica se destacan dos aspectos; por un lado, las reflexiones éticas que pueden ser enmarcadas en una perspectiva de la "ética ambiental", la cual tiene vínculos estrechos con la biología de la conservación (Rolston, 2004). Los futuros normalistas centran su reflexión ética con respecto a la BD en lo concierne a la responsabilidad que tenemos como especie ante las problemáticas ambientales. De otro lado, se destacan las referencias estéticas, que inferimos derivan de sus experiencias con el territorio, lo que les permite reconocer satisfacción en la naturaleza (sensibilidad-disfrute de la BD) y belleza en la diversidad viviente.

A la luz de la propuesta de interdimensionalidad (y multidimensionalidad) de la BD (Castro, et al., 2018; 2021), se hace evidente en las representaciones de los futuros normalistas la complejidad de ese constructo que denominamos "biodiversidad", que difícilmente puede ser comprendido desde una única dimensión, como se aprecia en los dibujos de los futuros normalistas que aluden a tres o más dimensiones de la BD; esto nos indica que la BD es un problema de conocimiento que se comprende desde diferentes aristas, y no sólo desde la perspectiva biológica.

De igual forma, salta a la vista que la integración de las dimensiones de la BD no corresponde a su yuxtaposición, sino a la

identificación de puntos de anclaje, lo que permiten establecer un diálogo entre ellas. Es posible que estas convergencias contribuyan a la identificación y resolución de situaciones y problemas teóricos y prácticos sobre la BD.

En este orden de ideas, y a partir de la perspectiva interdimensional de la BD que presentan los participantes, se establece una correlación con el acercamiento realizado por López (2020) a otro grupo de futuros normalistas de las ENSN, donde se muestra la tendencia a la integración curricular:

"los futuros normalistas de Nocaima tanto en su formación como en su práctica pedagógica, no suelen fragmentar las áreas del saber, y en cambio propician la enseñanza de una manera más integrada, lo cual constituye una posibilidad para la enseñanza de la biodiversidad en la medida que permitiría abordarla de una manera más compleja y acorde con su naturaleza, integrando por ejemplo aspectos de las ciencias sociales, las ciencias naturales, la educación artística, la ética y valores, entre otras" (p. 24).

Es así como un abordaje de la BD desde una perspectiva interdimensional posibilita que la enseñanza de la BD deje de ser un contenido exclusivo de los profesores de Ciencias Naturales, en especial del área de biología, y que sea abordado desde otras áreas del conocimiento, en aras de enriquecer y complejizar su enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, vemos que el vocablo "biodiversidad" no es ajeno a la jerga de los futuros normalistas y muchos de sus significados o sentidos están fundamentados en su formación académica, pero, también, tienen raíces en su vida cotidiana, es decir, en su conocimiento común. En este sentido, la cuestión de fondo consiste en "(...) ser conscientes de que, de cualquier cosa que nosotros adultos y niños hablemos, sólo podemos extraer significados que conocemos ya de algún modo a fondo (...) " (Arcà et al. 1990, p. 25). Tales significados, entonces, surgen de las experiencias de las personas y se traducen, por decirlo de algún modo, en formas de hablar o de representar (por ejemplo, a través de dibujos).

También se evidencia que los conocimientos de los futuros normalistas sobre la BD se relacionan con sus experiencias (académicas, cotidianas y de otras índoles) y que se pueden representar en dibujos, sobre los que se verbaliza en formas de hablar (lenguajes). En consecuencia, podemos acceder a los conocimientos construidos sobre la BD a través de sus dibujos y narraciones. Indagar alrededor de estas representaciones constituye un aspecto fundamental para la enseñanza de la BD.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo reportado y discutido en este artículo, es evidente que los participantes (futuros normalistas) han construido una variedad de significados sobre la BD, los cuales derivan de sus experiencias previas, que no son solo académicas sino, en general, de sus historias de vida. Esto parece implicar que el contexto sociocultural es una fuente muy importante para la construcción de significados acerca de la BD. En este sentido, las dimensiones de la BD más sobresalientes en los dibujos y sus respectivas descripciones corresponden a la sociocultural y a la biológica, hecho que puede guardar relación con la riqueza en diversidad biocultural de Colombia. Tal situación constituye un potencial para enriquecer la enseñanza de la BD.

De esta manera, los dibujos devienen en estrategias para explicitar lo que se conoce sobre un asunto en particular, en este caso la BD, lo que conlleva importantes implicaciones para procesos educativos. Específicamente, los futuros normalistas podrían complejizar la BD como un contenido de enseñanza, coadyuvando así a planificar e implementar estrategias didácticas que consideren la multidimensionalidad que la caracteriza.

En este sentido, llama la atención que las formas de representar la BD a través de dibujos coinciden de diferentes maneras con nuestra propuesta interdimensional, lo cual nos permite concluir que es oportuno asumir la BD como un contenido de enseñanza configurado por varias dimensiones en interacción, en la medida en que podría aportar elementos de integración curricular para su enseñanza en el aula, especialmente a estudiantes de básica primaria.

Finalmente, es importante decir que, gracias al desarrollo de nuestra investigación, disponemos de otro tipo de evidencias que muestran cómo el asumir la BD como contenido de enseñanza interdimensional, contribuye a que los futuros normalistas desarrollen prácticas pedagógicas que apuesten por la integralidad en la enseñanza de áreas curriculares. No obstante, este asunto será objeto de otra publicación.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, los autores de este trabajo expresamos nuestra gratitud a la Escuela Normal Superior de Nocaima; a sus directivas, al equipo docente que nos ha acompañado en los procesos investigativos y, muy especialmente, a los futuros normalistas que participaron en la propuesta aquí relatada. Agradecemos igualmente a la monitora del proyecto de investigación, Natalia Roa, por su apoyo en las sesiones de interacción con los

participantes, en la transcripción de sus narraciones y en la digitalización de los dibujos. Asimismo, damos gracias a nuestra colega Gloria Escobar, por sus valiosos aportes en el análisis de los dibujos. Por último, pero no menos importante, van nuestros agradecimientos a la Subdirección de Gestión de Proyectos -CIUP de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, por haber financiado el proyecto de investigación del que deriva este artículo y por su apoyo en los procesos administrativos que permitieron su óptimo desarrollo.

REFERENCIAS

- Ainsworth, S., V. Prain & R. Tytler.** 2011. Drawing to learn in science. *Science*. 333(6046): 1096–1097.
- Arcà, M., P. Guidoni & P. Mazzoli.** 1990. Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. Barcelona: Paidós.
- Bele, A. & U. Chakradeo.** 2021. Public perception of biodiversity: a literature review of its role in urban green spaces. *Journal of Landscape Ecology*. 14(2): 128.
- Bernardo, F., I Loupa Ramos & J. Carvalheiro.** 2021. Are biodiversity perception and attitudes context dependent? A comparative study using a mixed method approach. *Land Use Policy*, 109, 105703.
- Borras, L.** 2021. Análisis del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad: estudio de caso de un futuro normalista. Trabajo de grado Licenciatura en Biología. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Borras, L., E. Valbuena & J. Ramírez.** 2021. Configuración del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad de un futuro normalista. *Biografía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. Número extraordinario.
- Castro, J. A., É Valbuena, G. Escobar., R. Roa & M. López.** 2021. Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50), 131148. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num5011978>

- Castro, J. A., É Valbuena, R. Roa, G. Escobar & M. López.** 2018. Propuesta preliminar para configurar la Biodiversidad como un contenido relevante en la formación de profesores de Biología en Colombia. Un abordaje multidimensional. Ponencia presentada en el VIII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología, Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina (ADBIA), Bernal, Buenos Aires, 13 de agosto. DOI: <https://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/334>
- Christie, M., N. Hanley, J. Warren, K. Murphy, R. Wright & T. Hyde.** 2006. Valuing the diversity of biodiversity. *Ecological economics*, 58(2), 304317.
- Congreso de la República de Colombia** 1994. Ley General de Educación (ley 115 de 1994). <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article85906.html>. Consultado el 1 de junio. 2024
- Dove, J.E., L.A. Everett & P.F.W. Preece.** 1999. Exploring a hydrological concept through children's drawings. *International Journal of Science Education*, 21(5), 485498.
- Figueroa, C.** 2016. La Escuela Normal Superior y los institutos anexos: aportes pedagógicos, investigativos y de patrimonio histórico cultural en Colombia (1936/1951). *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 18(26), 157182. <https://doi.org/10.19053/01227238.4370>
- Fischer, A. & J. C. Young.** 2007. Understanding mental constructs of biodiversity: Implications for biodiversity management and conservation. *Biological conservation*, 136(2), 271282.
- Gayford, C.** 2000. Biodiversity Education: A Teacher's Perspective. *Environmental Education Research*, 6(4), 347361.
- Glynn, S. & Duit, R.** 1995. Learning science meaningfully: Constructing conceptual models. In S. Glynn & R. Duit (Eds.), *Learning science in the schools* (pp. 334). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gonçalves, P., F. Grilo, R. C. Mendes, K. Vierikko, B. Elands, T.A. Marques & M. SantosReis.** 2021. What's biodiversity got to do with it? Perceptions of biodiversity and restorativeness in urban parks. *Ecology and Society*, 26(3): 25.
- González-Galli, L.** 2022. Biodiversidad: cuestiones epistemológicas, perspectivas regionales e implicancias educativas. pp. 29-66. In: Valbuena, É., J. A. Castro & R. Roa (Eds.). *Educación en biodiversidad. Perspectivas y Retos*. Cátedra doctoral 10. Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional. Disponible en: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/17149>. Acceso en 03 sep. 2024
- Grossman, P., S. Wilson & L. Shulman.** 2005. Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para enseñanza. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 9, núm. 2, pp. 124. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56790203>. Consultado el 1 de junio. 2024
- Lindemann Matthies, P., C. Constantinou, X. Junge, K. Köhler, J. Mayer, U. Nagel & C. Kadji Beltran.** 2009. The integration of biodiversity education in the initial education of primary school teachers: four comparative case studies from Europe. *Environmental Education Research*, 15(1), 1737.
- López, L.M.** (Comp.). 2020. Biodiversidad de Nocaima. Contribución a su conocimiento y conservación desde la formación de normalistas. Material didáctico inédito, elaborado en el marco del proyecto de investigación "La biodiversidad como problema de conocimiento. Fase III: Diseño de propuestas curriculares sobre educación en biodiversidad en dos programas de formación de profesores", código DBI51220, financiado por la Subdirección de Gestión de ProyectosCIUP de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), para la vigencia 2020.
- Martínez, C.A., E. Valbuena, (comp.).** (2013). El conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar. Resultados de investigación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN], y Asociación Nacional de Escuelas Normales Superiores [ASONEN].** 2015. Naturaleza y retos de las Escuelas Normales Superiores. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles345485_recurso_1.pdf

- Ministerio de Educación Nacional [MEN].** 2013. Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política. Imprenta Nacional de Colombia
- Morón-Monge, H., S, Hamed, & M. D. C. MorónMonge.** 2021. How do children perceive the biodiversity of their nearby environment: An analysis of drawings. *Sustainability*, 13(6), 3036.
- Noss, R.** 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*, 4(4), pp. 355-364. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>.
- Orozco, W.** 2023. Estado del arte de la investigación sobre escuelas normales superiores en Colombia 1995-2022. *Revista Guillermo de Ockham*, 21(1), pp. 219-249. <https://doi.org/10.21500/22563202.5676>
- Ravanel, E.** 2023. Dibujando seres vivos imaginarios para aprender ciencias. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, núm. 112, pp. 64-70.
- Rennie, L.J. & Jarvis, T.** 1995. Children's choice of drawings to communicate their ideas about technology. *Research in Science Education*, 25, 239-252.
- Rolston, H.** (2004). Ética ambiental: valores en el mundo natural y deberes para con él. En Valdés, M. (Comp.). *Naturaleza y Valor. Una aproximación a la ética ambiental* (pp. 69-98). Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México; Fondo de Cultura Económica.
- Serrato, D.** (2022). Los primeros licenciados en Ciencias Biológicas en Colombia (1935-1950). *Pedagogía y Saberes*, 53: 103-115
- Valbuena, E, J. Castro & R. Roa** (eds.). 2022. Educación en biodiversidad. Perspectivas y Retos. Cátedra doctoral 10. Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.
- Yaguana C, D.** 2021. Ilustración en la literatura infan-til y juvenil en Ecuador: Importancia y actualidad. *Revista Inclusiones*. 8, N° especial: 440-454. Disponible en: <https://www.revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1117>. Acceso en 05 sep. 2024

Editor Científico/ Scientific Editor: Simone Sendin Moreira Guimarães- Universidade Federal de Goiás Goiásl - Brasil

Recibido / Recibido / Received: 14.10.2024

Revisado / Revised: 08.05.2025

Aceito / Aceptado / Accepted: 26.07.2025

Publicado / Published: 18.12.2025

DOI: 10.5216/rbn.v22iesp.80369

Dados disponíveis / Datos disponibles / Available data: Repository not informed