



Fotografía
Edgar Orlay Valbuena

EL LIBRO DE TEXTO COMO RECURSO EN LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD: RELACIONES CON EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR

The Textbook as a Resource in Biodiversity Teaching: Relations with the Professional Knowledge of the Teacher

O livro didático como recurso no ensino da biodiversidade: relações com o conhecimento profissional do professor

Rosa Viviana Torres-Martínez* 

Fecha de recepción: 23 de febrero de 2024
Fecha de aprobación: 08 de mayo de 2024

Cómo citar

Torres-Martínez, R. V. (2024). El libro de texto como recurso en la enseñanza de la biodiversidad: relaciones con el conocimiento profesional del profesor, *Bio-grafía*, 17(33), 144-159. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.17.num33-20162>

Resumen

El presente artículo es producto de un ejercicio investigativo realizado en el seminario: *La biodiversidad como problema epistemológico interdimensional. Un abordaje desde el conocimiento profesional del profesor de ciencias* cursado en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, cuyo objeto fue analizar el papel del libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad. Para lograr este propósito, se realizó un estudio de caso en el que se contó con la participación de una profesora de biología de educación básica, quien, por medio de entrevista semiestructurada, respondió a cuestionamientos relacionados con el papel que le atribuye al libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad a nivel metodológico, epistemológico, curricular y evaluativo. A partir de allí, se realizó el análisis de contenido de un texto escolar de ciencias naturales para grado séptimo que la docente emplea en su práctica cuando aborda el concepto en mención, con el fin de construir interpretaciones

* Estudiante de Doctorado en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Docente de la Secretaría de Educación de Bogotá y de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. rvtorresm@upn.edu.co

válidas respecto a las relaciones que se tejen entre el uso de los materiales escolares y las prácticas de enseñanza. A partir de la reflexión sobre las creencias, conocimientos y experiencias que la profesora, de forma explícita o implícita, evidenció respecto a la enseñanza del concepto de biodiversidad, se encontró que el libro de texto tiene unos componentes epistemológicos, axiológicos y curriculares que operan en el proceso de producción de sentidos particulares e interpretaciones respecto a la noción escolar de biodiversidad; a su vez, se evidenció que los manuales escolares cumplen diversas funciones en el aula de clases, en tanto se utilizan como herramienta de planeación, fuente de información o como recurso didáctico para organizar, abordar las temáticas y orientar los aprendizajes de los estudiantes sobre el contenido que se enseña.

Palabras clave: biodiversidad; conocimiento profesional del profesor; libro de texto, análisis de contenido

Abstract

This article is the result of a research exercise conducted in the seminar: Biodiversity as an Interdimensional Epistemological Issue. An approach from the professional knowledge of the science teacher taken within the framework of the Interinstitutional Doctorate in Education at the National Pedagogical University, which aimed to analyze the role of the textbook in biodiversity teaching. To achieve this purpose, a case study was carried out involving a basic education biology teacher who, through a semi-structured interview, responded to questions related to the role she attributes to the textbook in biodiversity teaching at the methodological, epistemological, curricular, and evaluative levels. From there, content analysis was conducted on a natural science textbook for the seventh grade that the teacher uses in her practice when addressing the concept in question, in order to construct valid interpretations regarding the relationships woven between the use of school materials and teaching practices. Reflecting on the beliefs, knowledge, and experiences that the teacher, explicitly or implicitly, showed regarding the teaching of biodiversity concept, it was found that the textbook has epistemological, axiological, and curricular components that operate in the process of producing particular meanings and interpretations regarding the school notion of biodiversity. Additionally, it was evident that school textbooks serve various functions in the classroom, as they are used as a planning tool, source of information, or as a didactic resource to organize, address topics, and guide students' learning about the content being taught.

Keywords: biodiversity; professional knowledge of the teacher; textbook; content analysis

Resumo

Este artigo é o resultado de um exercício de pesquisa realizado no seminário: A Biodiversidade como Problema Epistemológico Interdimensional. Uma abordagem a partir do conhecimento profissional do professor de ciências realizado no âmbito do Doutorado Interinstitucional em Educação da Universidade Pedagógica Nacional, cujo objetivo foi analisar o papel do livro didático no ensino da biodiversidade. Para alcançar esse propósito, foi realizado um estudo de caso com a participação de uma professora de biologia da educação básica, que, por meio de uma entrevista semiestruturada, respondeu a questionamentos relacionados ao papel que atribui ao livro didático no ensino da biodiversidade nos níveis metodológico, epistemológico, curricular e avaliativo. A partir daí, foi realizada a análise de conteúdo de um livro escolar de ciências naturais para o sétimo ano que a professora utiliza em sua prática ao abordar o conceito em questão, com o objetivo de construir interpretações válidas sobre as relações que se tecem entre o uso dos materiais escolares e as práticas de ensino. Refletindo sobre as crenças, conhecimentos e experiências que a professora, de forma explícita ou implícita, demonstrou em relação ao ensino do conceito de biodiversidade, constatou-se que o livro didático possui componentes epistemológicos, axiológicos e curriculares que operam no processo de produção de significados particulares e interpretações sobre a noção escolar de biodiversidade. Além disso, evidenciou-se que os manuais escolares desempenham diversas funções na sala de aula, pois são utilizados como ferramenta de planejamento, fonte de informação ou como recurso didático para organizar, abordar os temas e orientar a aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo ensinado.

Palavras-chave: biodiversidade; conhecimento profissional do professor; livro didático; análise de conteúdo



Introducción

En el marco de las ciencias como campo de conocimiento en el contexto educativo, el abordaje del concepto de biodiversidad y las dimensiones que la contienen se convierte en un aspecto relevante dentro de los propósitos de formación y organización curricular para la educación básica y media. En esta tarea, el profesor cumple un rol fundamental, pues es quien planea, orienta y toma decisiones respecto a qué, cómo y qué tipo de materiales va a emplear en el proceso de enseñanza. De ahí surge la necesidad de analizar las diferentes situaciones que se presentan durante la planificación y la enseñanza interactiva, además de explorar sobre el uso de herramientas que se emplean de forma frecuente en las aulas de clase, como es el caso del texto escolar.

En este sentido, el presente artículo recoge algunos hallazgos obtenidos a partir del análisis de los elementos que se encuentran en un libro de texto de ciencias que utiliza una profesora de biología de educación básica como instrumento de apoyo o como fuente de información. Así, se busca aportar a la comprensión de la noción escolar de biodiversidad y se pretende responder al interrogante: ¿cuál es la naturaleza de las relaciones que existen entre el libro de texto y las creencias del profesor respecto a la enseñanza de la biodiversidad?

Consideraciones conceptuales

En este apartado se plantean una serie de asuntos que sirven como referente conceptual para fundamentar la importancia del análisis del libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad. En primer lugar, se abordarán asuntos sobre las relaciones existentes entre el texto escolar y el conocimiento profesional del profesor; luego, se expondrán algunos elementos respecto a la multidimensionalidad del constructo biodiversidad en la enseñanza de la biología.

Implicaciones del libro de texto en el conocimiento del profesor

Para entender la manera en que el profesor de ciencias aborda la biodiversidad como un conocimiento escolar, es importante analizar las decisiones que toma en relación con el uso de recursos o materiales para su enseñanza. En este sentido, se realiza un proceso de comprensión que lleva a entender que el profesor, más allá de transmitir conocimientos científicos, es un profesional que construye un conocimiento propio, y cuya naturaleza epistémica se encuentra en la integración/transformación de saberes provenientes de diversas fuentes (Martínez, 2000; 2016). Al respecto, es válido

mencionar que existe un gran número de investigaciones que han indagado sobre la manera en que el docente produce el conocimiento que enseña, las cuales sirven de marco de referencia para tejer las interpretaciones que son objeto de este estudio.

Las investigaciones relacionadas con el conocimiento profesional del profesor (CPP) encuentran su punto de partida en propuestas como las de Jackson (1968), Shulman (2005), y Marcelo (1987), quienes en congresos y artículos académicos ponen en el centro de la discusión asuntos relacionados sobre qué y cómo piensa el profesor cuando se encuentra en el proceso de enseñanza. Estas ideas dieron lugar a una línea de estudio que buscó: “proporcionar una comprensión adecuada de la naturaleza, el tipo y las funciones que cumplen los pensamientos y creencias del profesor en la enseñanza pre e interactiva” (Perafán, 2005, p. 17).

Bajo esta premisa, y tomando como base algunos planteamientos de la psicología cognitiva, se genera una tendencia de investigación sobre el pensamiento del profesor que se centra en la descripción de los procesos mentales superiores y formales que ocurren en él y que influyen en las acciones que se ejecutan en los diferentes momentos de la enseñanza, los cuales, según Clark y Peterson (1990), son: el pensamiento durante la planeación, los pensamientos durante la enseñanza interactiva, las creencias y teorías del profesor. Así, este enfoque se centra en la descripción de la forma en que piensa el maestro en cada una de las etapas mencionadas, sin referirse a aspectos contextuales o al contenido mismo de su pensamiento.

En este sentido, se evidencia una limitante en las investigaciones desde la teoría cognitiva, pues no se pueden reducir las acciones y creencias del docente a un sistema operacional mediado exclusivamente por la cognición, sino que es necesario reconocer que las decisiones tomadas en el proceso de enseñanza se dan en relación con la intencionalidad, las creencias y la cultura que constituye al profesor. Estos aspectos se encuentran de forma explícita o implícita en los acontecimientos que se viven en el aula y, de manera particular, en los conceptos que se enseñan, los cuales se construyen desde la integración de los diferentes saberes que configuran la episteme del docente y se ponen de manifiesto a través del discurso.

En este marco de discusión surgen los enfoques alternativos, en los cuales se destacan autores cuyos planteamientos aportan de forma significativa a los estudios respecto al conocimiento del profesor y contribuyen en gran medida a la formación de maestros. Entre ellos se encuentran Porlán y Rivero (1998), Martínez (2000; 2016),

Ballenilla (1999), Valbuena (2007) y Parga y Mora (2014), debido a que sus aportes investigativos evidencian elementos propios de la teoría social y crítica de la enseñanza y el constructivismo, en la medida en que se interesan no solo en el contenido del pensamiento del profesor, sino en los procesos de construcción que este hace sobre los conceptos que enseña.

Entonces:

El estudio del pensamiento y las acciones del docente desde el punto de vista alternativo se abre a partir de la interrogación por el sentido y se desarrolla, a partir del abordaje de la autocomprensión que sobre su propia práctica tienen los docentes. (Perafán, 2005, p. 26)

Es así como en el campo de la investigación educativa se abre una posibilidad de entender que los conocimientos que se producen en la escuela son diferentes de aquellos que provienen de las comunidades científicas, y, a su vez, se reconoce al profesor como un sujeto productor de conocimiento, quien, mediado por la intencionalidad de la enseñanza, las teorías, creencias y estructuras culturales, guía sus acciones al momento de enseñar. En este sentido, es posible afirmar que el conocimiento del profesor es complejo, pues proviene de diferentes fuentes y está compuesto por una diversidad de saberes tanto prácticos como conceptuales. Respecto a los componentes del CPP, autores como Shulman (2005), Grosman (1990), Pozo (1996) y Azcarate (1995) han propuesto diversas categorías para explicitar la diversidad de saberes que lo configuran, como son el conocimiento de la materia o *subject matter*, el conocimiento pedagógico general, el conocimiento curricular, el conocimiento de los propósitos de enseñanza y el conocimiento didáctico de contenido.

En línea con la perspectiva del conocimiento del profesor, se pueden vincular los estudios que buscan analizar el pensamiento y la práctica del profesorado respecto al uso de los textos escolares, tomando como eje la idea de que el docente toma decisiones para orientar la enseñanza a partir de la transformación/integración de diferentes saberes que operan en su pensamiento. En este sentido, la elección que hace de los materiales curriculares que utiliza para enseñar y la manera en que determina emplearlos está mediada por estos conocimientos. Estas consideraciones ponen en evidencia la importancia de analizar la valoración que los profesores le dan al libro de texto para el desarrollo de su práctica pedagógica y las implicaciones que su aplicación trae a nivel didáctico, lo que demuestra que “el texto escolar no es un producto aséptico ni mucho menos neutral, sino

que reproduce tácitamente intereses y valores determinados” (Travé *et al.*, 2013, p. 5).

En términos generales, un libro de texto se define como una publicación impresa o digital que proporciona información y conocimientos estructurados sobre un tema específico. Es diseñado por especialistas en las disciplinas que componen el currículo, quienes se encargan de idear y actualizar periódicamente los materiales, respondiendo a las características contextuales, sociales y a los planteamientos de las comunidades académicas, que orientan el discurso oficial respecto a qué se debe aprender en cada materia y nivel escolar; es decir, este recurso se prepara con el fin de proveer a los profesores y estudiantes de un enfoque sistemático y progresivo de los temas, y de presentar los conceptos a través de explicaciones detalladas, ejemplos prácticos, ejercicios y actividades, que son empleados por los maestros, bien sea como fuente de información o como apoyo didáctico en el proceso de aprendizaje.

Para Travé *et al.* (2013), los estudios sobre el libro de texto se desarrollan bajo una perspectiva que se enmarca en la investigación centrada en el currículo (Stenhouse, 1997), desde la cual se establecen diferentes líneas de análisis, cuyo objetivo es comprender las implicaciones del uso de materiales curriculares en el marco de la enseñanza. Es así como existen investigaciones que se enfocan en los aspectos ideológicos que implícita o explícitamente se encuentran en los libros de texto, otras que se centran en el análisis y la evaluación didáctica de los materiales curriculares, y algunas que analizan el pensamiento y la práctica del profesorado respecto al uso de los textos escolares.

En este sentido, es preciso mencionar que los estudios en el campo de la pedagogía y la didáctica han dado cuenta de que el libro de texto es una herramienta empleada de manera común en las aulas de clase por los profesores, quienes en muchos casos obtienen información sobre el contenido a enseñar, organizan los temas, extraen actividades o estructuran la evaluación a partir de los recursos que se encuentran como propuesta curricular en los materiales escolares de este tipo. Al respecto, Shulman (2005) plantea que:

cuando los profesores no pueden evitar la enseñanza de lo no familiar pueden contar mucho con el libro de texto para que les proporcione el conocimiento necesario (Ball & Feiman-Nemser, en prensa; Reynolds *et al.*, en prensa). Dada la falta de tiempo de los profesores, el libro de texto proporciona una fuente conveniente de hechos relevantes y de información. (p. 12)

Bajo esta perspectiva, y considerando que el libro de texto es el material hegemónico en las aulas (Martínez-Valcárcel *et al.*, 2009), se reconoce la importancia del estudio sobre sus implicaciones en las acciones de enseñanza del profesor. En muchos casos se ha planteado que dichos recursos “adquieren sentido como parte del proceso de transposición en tanto estos materiales adquieren gran centralidad para el aprendizaje en el aula por tener un rol directivo y configurador de la práctica docente” (Rodríguez citado en Bermúdez *et al.*, 2021, p. 172); es decir, se puede considerar que el texto escolar hace parte del proceso de transposición didáctica.

La biodiversidad como constructo interdimensional

Con el fin de analizar la manera en que el libro de texto interviene en las acciones de enseñanza del profesor, y reconociendo la importancia de la biodiversidad como problema de conocimiento que se aborda en el campo de las ciencias, es pertinente realizar un proceso de conceptualización que permita entender la mirada que orienta las comprensiones que se tejen en el presente estudio.

En primer lugar, es preciso establecer el origen del concepto biodiversidad, el cual empezó a construirse desde la década de los ochenta. Los registros indican que el biólogo estadounidense, Thomas Lovejoy, utilizó por primera vez la expresión diversidad biológica (DB) “como una medida de la riqueza de especies” (Bermúdez, 2022, p. 304). Posteriormente, se encuentra que Norse y McManus (1980) se refieren al término DB bajo dos perspectivas: la diversidad genética, entendida como “la cantidad de variabilidad genética entre individuos de una misma especie” (p. 31), y la ecológica, que se asume como “el número de especies en una comunidad de individuos” (p. 31). A partir de estos aportes se dio lugar a una serie de conferencias y eventos internacionales que trataron asuntos relacionados con la diversidad y sus problemáticas: en 1988, Wilson y Peter publicaron las memorias del Foro Nacional sobre BioDiversidad (1986), con el título *Biodiversity*. Desde entonces, el concepto biodiversidad (BD) ha ganado una amplia aceptación en la comunidad científica y en la sociedad en general, es la definición más empleada y la que se utiliza para describir la variedad de especies, genes y ecosistemas en un área determinada (Naciones Unidas, 1992).

Lo anterior, ha traído consigo un impacto no solo en el ámbito de las comunidades científicas, sino en el campo

educativo, desde el cual se han desarrollado estudios que indagán sobre las implicaciones que trae consigo la enseñanza de la biodiversidad en los contextos escolares. En este sentido, la línea de investigación sobre el conocimiento profesional del profesor de biología ha planteado que la biodiversidad es un problema de conocimiento que no se puede asumir solo desde la perspectiva ecológica, sino que se debe reconocer como “un constructo complejo, derivado de un problema epistemológico, que se ha constituido en la intersección/integración de discursos, finalidades y prácticas (entre otros aspectos), provenientes de diferentes disciplinas, ciencias, áreas o campos de conocimiento” (Castro *et al.*, 2021, pp. 4-5).

Teniendo en cuenta este planteamiento, es posible afirmar que la biodiversidad es un constructo que se encuentra configurado por diferentes dimensiones, como la biológica, la económico-política, la filosófica, la sociocultural y la educativa (Castro *et al.*, 2021), las cuales se relacionan entre sí de manera sistémica, lo que permite reconocer su carácter interdimensional. A continuación, se encuentra una síntesis de las dimensiones mencionadas, que servirán como base para realizar la interpretación respecto a la forma en que los libros de texto asumen la biodiversidad y cómo esto se relaciona con las comprensiones que el profesor realiza en el marco de la enseñanza.

Dimensión biológica: Se refiere a la comprensión de la biodiversidad desde la riqueza de las especies, la cual se configura a partir de tres niveles: genético, específico y ecosistémico (Noss, 1990).

Dimensión económico-política: Desde esta mirada se analiza el impacto que generan las políticas internacionales respecto a la concepción de la biodiversidad como un recurso que aporta beneficios a la especie humana.

Dimensión filosófica: Se refiere a la concepción de la biodiversidad desde la ética ambiental, la ontología y la epistemología.

Dimensión sociocultural: Esta dimensión se relaciona con los conocimientos y las prácticas culturales y ancestrales que aportan a la construcción de concepciones sociales frente a lo que implica la biodiversidad.

Dimensión educativa: Se refiere a las implicaciones que tiene la enseñanza de la biodiversidad en el contexto educativo, desde esta dimensión se analiza la BD en términos de transversalidad y sus aportes a la formación humana.

Materiales y métodos

Para comprender la naturaleza de las relaciones que existen entre el libro de texto y las creencias del profesor respecto a la enseñanza de la biodiversidad, en el desarrollo del estudio se empleó una investigación cualitativa interpretativa, pues desde este paradigma es posible: “examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (Hernández *et al.*, 2014, p. 358). Desde esta mirada, se analizó el conocimiento que se moviliza en el profesor de ciencias al momento de seleccionar los materiales que emplea al enseñar, lo cual llevó a definir, interpretar y comprender los sentidos que le atribuye a su acción pedagógica.

Ahora bien, es importante mencionar que, en el contexto educativo, las experiencias y fenómenos que se generan son particulares; por tanto, en esta investigación se empleó el estudio de caso (Stake, 2020) para el desarrollo del diseño metodológico, en el que se tomaron como objeto de análisis el libro de texto y las creencias de una profesora de biología respecto al uso de este tipo de materiales didácticos en la enseñanza de la biodiversidad.

Estudio de caso: el libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad

Con el propósito de analizar el papel del libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad, se realizó un estudio de caso en el que se integraron dos elementos. Por un lado, se seleccionó e implementó una entrevista semiestructurada a una licenciada en biología, para identificar las concepciones y valoraciones que tiene sobre la biodiversidad y la función que le asigna al libro de texto para la enseñanza de la misma; y, por otra parte, se desarrolló el análisis del contenido biodiversidad en un texto escolar empleado por la docente, con el fin de establecer relaciones epistemológicas, psicológicas, axiológicas y curriculares, que permitieron construir interpretaciones respecto a los alcances de los materiales curriculares en la enseñanza.

Caracterización del caso

En este ejercicio de investigación se emplea el estudio de caso como una herramienta que permite hacer un análisis detallado de una situación particular, con el objetivo de comprenderla en profundidad y extraer lecciones o conclusiones relevantes (Stake, 2020). En este sentido, para la selección del docente se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: ser profesor(a)

formado(a) como licenciado(a) en biología o ciencias naturales, con mínimo 10 años de experiencia, que se encuentre en ejercicio de su profesión en un colegio público de la ciudad de Bogotá. En cuanto a la elección del libro de texto, se indagó con la profesora en mención para determinar cuál es el que más emplea para la enseñanza del concepto biodiversidad. De allí, se definió el material para analizar, el cual corresponde a un texto escolar denominado *Los Caminos del Saber- Ciencias 7*, de la editorial Santillana, que contiene seis unidades, de las cuales se escogió la unidad 4, que corresponde a la enseñanza de la dimensión biológica, en la que se encuentra el contenido relacionado con la biodiversidad (Rodríguez *et al.*, 2013, pp. 178-187).

A partir de allí, se tuvieron en cuenta los planteamientos de Stake (2020) respecto al uso de una nomenclatura específica para hacer referencia a los casos y a los temas particulares, así: un estudio de caso (ΘA) que cuenta con una profesora de biología (L) como objeto de investigación denominada $\Theta A-1$; por otra parte, $\Theta A-2$, que corresponde al libro de texto (LT) empleado por la docente para la enseñanza del concepto biodiversidad.

En cuanto a la definición de los temas que permitieron la solución del caso, se tuvieron en cuenta los indicadores de la guía AMADE² (Travé, Pozuelos, Cañal *et al.*, 2013), diseñados para el análisis de contenido de materiales curriculares, y se establecieron relaciones entre ellos para definir las categorías centrales que orientan el estudio de caso.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el estudio sobre el libro de texto en la enseñanza de la biodiversidad y su relación con el conocimiento del profesor, los instrumentos de recolección de información se conciben como herramientas que permiten el análisis e interpretación de las categorías planteadas, atendiendo a intencionalidades particulares. Desde esta perspectiva, se optó por emplear dos técnicas para recopilar la información necesaria: la entrevista semiestructurada y el análisis de contenido.

La entrevista semiestructurada: En el marco del estudio de caso, la entrevista se concibe como “el cauce principal para llegar a las realidades múltiples” (Stake, 2020, p. 63); es decir, este instrumento permite obtener las interpretaciones, descripciones y creencias de los

2 Guía de análisis de materiales y desarrollo de la enseñanza del medio natural y social.

sujetos que se relacionan con el objeto de estudio. En el presente ejercicio investigativo se empleó la entrevista semiestructurada para obtener información de la profesora respecto a las creencias, las prácticas de enseñanza, la valoración y la función que le atribuye al libro de texto cuando enseña el contenido biodiversidad. Para ello, se diseñaron dos baterías de preguntas que orientaron el proceso de indagación y, a su vez, durante la entrevista se dio flexibilidad para explorar temas emergentes y permitir que el entrevistado profundizara en sus respuestas. Luego, se realizó la transcripción y el análisis de los datos obtenidos según las categorías propuestas en la tematización.

El análisis de contenido: Esta técnica de investigación se empleó con el fin de obtener información precisa sobre el libro de texto (Fernández, 2002). El propósito

de la aplicación de este recurso consistió en examinar y categorizar el contenido de biodiversidad presente en un texto escolar para la enseñanza de las ciencias en grado séptimo; para ello, se utilizó como instrumento la guía AMADE (Travé, Pozuelos, Cañal *et al.*, 2013), que permite realizar un ejercicio de exploración sistemático y objetivo del contenido del material curricular, para identificar patrones, temas, tendencias o características relevantes en relación con los aspectos epistemológicos, axiológicos, psicológicos y curriculares que se encuentran de forma explícita o implícita en los libros de texto.

En la guía AMADE se establecen seis categorías para el análisis de los textos escolares (tabla 1), cada una de ellas contiene: propósito, preguntas orientadoras e indicadores de interpretación, los cuales se emplearon para realizar el análisis de contenido del libro de texto.

Cuadro 1. Sistema de categorías elaborado para el análisis de materiales de desarrollo curricular.

Categorías de la guía AMADE para el análisis de materiales curriculares	Propósito de la categoría	Preguntas Orientadoras
Categoría 1. Aspectos Epistemológicos del Material Curricular	Indaga acerca del conocimiento transmitido por el material y la relación establecida entre el conocimiento científico, cotidiano y escolar sobre la realidad social y natural.	¿Qué relación existe entre el conocimiento científico, cotidiano y escolar sobre la realidad social y natural?
Categoría 2. Aspectos Axiológicos	Examina la finalidad que atribuye a la enseñanza de conocimiento del medio, así como el sistema de valores que refleja explícita o tácitamente.	¿Para qué se realiza la enseñanza de Conocimiento del medio?
Categoría 3. Aspectos Psicológicos	Estudia el tipo de aprendizaje que favorece el material, además de la función asignada a los conocimientos previos del alumnado.	¿Qué tipo de aprendizaje favorece el material? ¿Qué función tienen los conocimientos previos del alumnado?
Categoría 4. Elementos Curriculares	Reseña la utilización de los elementos curriculares propuestos por el material: –competencias; –objetivos prioritarios; –concepción de los contenidos escolares, el tratamiento de los contenidos, la selección, secuenciación y organización y la relación que establece el material entre los contenidos escolares y el medio; –concepción, tipología y secuencia de actividades que propone el material; –metodología; –evaluación.	¿Cuáles son las características de los elementos curriculares que se privilegian en el material?
Categoría 5. Diseño De La Enseñanza	Establece el papel que se atribuye al profesorado en el diseño de materiales.	¿Qué papel tiene el profesorado en el diseño de materiales?
Categoría 6. Desarrollo Profesional	Analiza el tipo de desarrollo profesional que genera la utilización del material.	¿Qué tipo de desarrollo profesional genera la utilización del material?

Fuente: Travé *et al.*, 2013

Resultados y discusión

Una vez presentados los elementos teóricos y metodológicos, se realiza el proceso de triangulación de los datos obtenidos a partir del análisis de contenido del libro de texto (LT) y la interpretación de la entrevista de la profesora de biología (L). A continuación, se presentará la discusión que da cuenta de los principales hallazgos de los temas que componen el estudio de caso.

Aspectos epistemológicos

Para indagar sobre los aspectos epistemológicos presentes en el material curricular en relación con la BD, se parte del interrogante ¿Qué relación existe entre el conocimiento científico, cotidiano y escolar sobre el tema abordado? Al realizar un análisis de la manera en que se relacionan los conocimientos científicos, escolares y cotidianos en el libro, se evidencia que en la mayoría de los conceptos sobre la biodiversidad se entiende que el conocimiento escolar se limita a la reproducción de los saberes científicos provenientes del campo de la biología, como se evidencia en los siguientes ejemplos: “La destrucción de los hábitats y los cambios severos a los que están expuestos afectan dramáticamente a las especies que habitan en ellos, dejando como consecuencia la pérdida de la biodiversidad” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 179). “Las especies endémicas son aquellas que sólo existen en un lugar restringido del planeta, ya sea un país, una región o una formación geográfica particular” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 179).

Los anteriores enunciados ponen de manifiesto que en el libro de texto se asume que el conocimiento escolar es una copia del conocimiento científico. En cuanto al concepto de biodiversidad, este se aborda desde la dimensión biológica y se busca expresar de forma más sencilla la noción construida en la comunidad científica, situación que se puede comprender al indagar acerca de los autores del material, quienes en su mayoría son biólogos, físicos y químicos, razón que explica la mirada epistemológica que se privilegia en el texto.

Al indagar con la profesora (L) sobre lo que piensa de la biodiversidad y el tipo de conocimiento que se encuentra en el libro de texto respecto a dicha noción, se mantiene la mirada desde la dimensión biológica; sin embargo, se reconoce que el material tiene una visión limitada del concepto. Por consiguiente, emite un juicio valorativo sobre el contenido que se explicita, lo que pone en evidencia la construcción propia que ha realizado desde su experiencia y el conocimiento que posee sobre el contenido de la materia, como se indica a continuación:

Biodiversidad proviene del concepto “Diversidad Biológica”, el cual hace referencia a la variedad de vida que podemos encontrar en el planeta, entendiendo que esta variedad se puede manifestar o expresar en diferentes niveles: genes, comunidades, especies, ecosistemas etc., sumado a esto, se debe tener en cuenta que la biodiversidad también está determinada por las interacciones que se presentan en esta variedad. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

En mi opinión, es importante reevaluar la forma de abordar el tema de biodiversidad en los libros de texto, ya que se trabaja de forma implícita en el marco de la enseñanza de la ecología, pero no se aborda como un tema delimitado y concreto, esto le resta valor y relevancia. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Aspectos axiológicos

En relación con el aspecto axiológico que se encuentra vinculado con la pregunta ¿para qué se realiza la enseñanza del concepto de biodiversidad?, se evidencia que en el libro de texto tanto la información que se presenta como las actividades responden a dos criterios.

El primer criterio corresponde a la idea de que la enseñanza del concepto BD se realiza para desarrollar un pensamiento práctico, reflexivo y crítico que contribuya a mejorar la realidad social y natural. Esto se evidencia en algunas actividades que se plantean en el libro, cuyo propósito se centra en ubicar al estudiante en una situación concreta que se puede experimentar en la vida cotidiana. Desde allí, se busca que realice reflexiones y propuestas sobre acontecimientos que se relacionan con la biodiversidad y las acciones que puede desarrollar el ser humano con miras a cuidar la naturaleza y proteger la vida; en este caso, los animales que se encuentran en entornos como los zoológicos. Un ejemplo de ello está en el planteamiento de la siguiente actividad:

¿Alguna vez has visitado un zoológico? ¿Recuerdas en qué condiciones se encontraban los animales de allí? Diseña una encuesta que te permita recoger información acerca del estado de los zoológicos visitados por 10 personas que conozcas. Reúnete con tres compañeros de clase para compartir la información que obtuviste. Luego, escriban un artículo en el que comuniquen los resultados de su investigación e incluyan una propuesta sobre como deben ser manejados los animales para evitar su sufrimiento. Publíquenlo en el periódico de su colegio. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 185)

El segundo criterio que se identifica en el libro de texto relacionado con los objetivos de la enseñanza de la BD es el que plantea que el material aporta al alumnado conocimientos necesarios para superar los cursos escolares. En este sentido, en la mayoría de los textos se encuentran contenidos que buscan informar al estudiante sobre aspectos concretos relacionados con el concepto de biodiversidad. Por ejemplo, parte de la información contenida en el libro se centra en abordar información concreta en relación con la diversidad biológica. Se plantean ideas relacionadas con la desaparición de los hábitats, los ecosistemas afectados, las especies endémicas, las especies amenazadas, las ideas en torno a la conservación y sus implicaciones. Un ejemplo de la información que aparece en el texto es:

¿Qué se está haciendo para conservar los recursos naturales?

Los países del mundo han tomado distintas medidas para tratar de proteger la naturaleza. Algunas de ellas son la constitución de zoológico y jardines botánicos donde se mantienen algunos individuos con vida para protegerlos de la extinción y permitir que las personas los conozcan. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 182)

En este apartado se evidencia que el contenido se plantea a manera de información y la intencionalidad esencial del discurso es reforzar en el estudiante ideas oficiales respecto a la conservación, no pretende llevar a la reflexión ni al desarrollo de opiniones, se muestra como un precepto que es validado.

Así mismo, se plantean varias actividades que dan cuenta que uno de los propósitos de la enseñanza de la BD se centra en que el estudiante recite la información presentada en relación con la dimensión biológica y haga evidente los conceptos aprendidos, privilegiando datos y cifras en relación con las especies:

Escribe en cada recuadro E, si la descripción corresponde a una especie endémica o NE, si no lo es:

____ La rana dardo dorada es una especie muy venenosa de anfibio, que solo habita en las selvas del Choco Colombiano”. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 184)

Frente a esta categoría, se cuestiona a la profesora (L) sobre la pertinencia de enseñar el concepto BD en la educación básica, ante lo cual expone que es fundamental interrogar a los estudiantes para llevarlos a reflexionar sobre los impactos y amenazas que el ser humano genera en el marco de la conservación. Además, plantea la necesidad de contextualizar los aprendizajes y abordar

aspectos relacionados con la biodiversidad local y regional. En este sentido, se evidencia que, desde el conocimiento de la profesora, la intencionalidad que direcciona la enseñanza del concepto BD se centra en proponer conocimientos culturales y de respeto por el medio, como puede interpretarse en los siguientes apartados:

El desarrollo de un eje temático concentrado en la biodiversidad debe tener como horizonte la conservación de la naturaleza. Bajo esta idea, es importante abordar los fundamentos acerca de la biodiversidad y su relación con el ser humano desarrollando preguntas como las siguientes: ¿qué es la biodiversidad?, ¿cómo es la distribución de la biodiversidad en el planeta y de qué depende?, ¿qué características tiene la biodiversidad en Colombia?, ¿cómo es la biodiversidad en Colombia en diferentes zonas geográficas y qué características tiene cada una? Sumado a esto, es importante considerar espacios de reflexión que permitan comprender ¿por qué es importante la biodiversidad?, ¿qué impactos y amenazas tiene la biodiversidad y cuáles dependen de la acción del ser humano?, ¿cómo contribuir/aportar a la conservación de la biodiversidad. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Aspectos psicológicos

En cuanto al aspecto psicológico que se encuentra vinculado con las preguntas ¿Qué tipo de aprendizaje favorece el material y el profesor? y ¿qué función tienen los conocimientos previos del alumnado?, se realiza el análisis de estos elementos, tanto en el material didáctico como en las creencias de la profesora en relación con la enseñanza de la biodiversidad.

En lo referente a la interpretación de la información y de las actividades planteadas en el libro de texto, se identifica que se da respuesta a dos indicadores que se refieren a un tipo de aprendizaje escasamente relacionado con las ideas e intereses del alumnado y un aprendizaje memorístico de fechas, nombres, principios, teorías.

En este marco, los aprendizajes que se plantean no se relacionan de forma concreta con los intereses particulares de los estudiantes, sino que están descontextualizados frente a sus experiencias cotidianas. Esto se debe a que los libros de texto se diseñan para que se trabajen de forma general en cualquier contexto educativo, lo que hace que se desconozcan las características particulares de los entornos escolares. En este caso, se hace énfasis en un concepto de biodiversidad desde la perspectiva biológica, aquel que es validado por la comunidad científica, y no se reconocen las variaciones que este puede

tener teniendo en cuenta el género, las condiciones socioculturales, familiares, ambientales y las creencias que tiene el estudiante en relación con el concepto. Así aparece expresado en la siguiente definición:

La biodiversidad, en términos ecológicos, hace referencia a la relación entre la riqueza, que es el número de especies diferentes que hay en un lugar determinado, y la abundancia, que es el número de individuos en cada una de ellas en dicho lugar. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 179)

Por otra parte, se encuentra que la mayoría de los contenidos y actividades en relación con la biodiversidad se centran en que el estudiante desarrolle un aprendizaje memorístico de fechas, nombres, principios, teorías. Ejemplo de ello es que se presenta información con datos exactos respecto a las especies amenazadas y conceptos concretos sobre el tema, que se complementan con la propuesta de actividades cuya intención es que el estudiante dé cuenta de la teoría biológica en relación con la BD que se aborda en el texto y responda de manera correcta a los interrogantes. Por ejemplo: “El manatí del caribe, *trichechus manatus*, habita en el mar caribe, generalmente, en las zonas costeras. Es muy sensible a las bajas temperaturas, por debajo de 20°C, puede morir” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 181). “¿En cuántos grupos de organismos, Colombia ocupa el primer o segundo puesto en biodiversidad? (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 184).

Con relación a esta categoría, se cuestiona a la profesora (L) el tipo de aprendizajes que considera apropiados para abordar el tema en cuestión y el papel que le asigna a los saberes previos en la enseñanza, ante lo cual expone que se deben privilegiar aprendizajes que sean significativos y contextualizados para llevar al alumno a establecer relaciones entre su contexto y el contenido abordado. En esta medida, la indagación por los saberes previos ocupa un lugar destacado, al considerar iniciar la enseñanza del concepto desde las percepciones particulares que poseen los estudiantes. Así lo evidenció en la siguiente intervención:

Si la enseñanza del tema está orientada a un grupo de estudiantes de la ciudad de Bogotá, es importante ampliar los contenidos hacia el análisis de la biodiversidad en los espacios urbanos y la biodiversidad en la Sabana de Bogotá; desde esta perspectiva, el estudiante podrá relacionar lo aprendido con su propio contexto y en este sentido será un aprendizaje mucho más significativo. Por ello, es necesario indagar cuáles son los intereses de los estudiantes y conocer qué saben del tema, para desarrollarlo

desde ahí. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Elementos curriculares

Para realizar la interpretación de los elementos curriculares, tanto en el libro de texto como en las concepciones que orientan el ejercicio pedagógico de la profesora (L), se hace necesario reflexionar sobre cada uno de los aspectos que constituyen el currículo. Así, se presentan consideraciones relacionadas con las competencias básicas, los objetivos, los contenidos, la metodología, las actividades y la evaluación. A continuación, se desarrollan cada uno de estos criterios.

Competencias básicas. En los estándares curriculares para ciencias naturales se establece que las competencias a fortalecer en los estudiantes están relacionadas con el desarrollo de las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis; compartir los resultados; formular hipótesis y proponer las soluciones. Bajo esta perspectiva, con el análisis de este componente se busca responder al interrogante ¿qué competencias básicas desarrolla el material y la profesora mediante la enseñanza de la BD?

En primer lugar, se observa que en el libro de texto se llevan a cabo convenientemente algunas de estas competencias, haciendo énfasis en aquellas de tipo cognitivo y procedimental, pues la información y las actividades planteadas sobre biodiversidad llevan a los estudiantes a obtener conocimientos relacionados con el saber biológico, para que desarrollen la capacidad de explicar sucesos, analizar situaciones concretas y proponer soluciones sencillas respecto al tema. Esto se evidencia en los enunciados que aparecen a lo largo del material. Por ejemplo, al referirse a la pérdida de la biodiversidad y al proponer un ejercicio sobre este asunto, se expresa en los siguientes términos: “La destrucción de los hábitats y los cambios severos a los que están expuestos afectan dramáticamente a las especies que habitan en ellos, dejando como consecuencia la pérdida de la biodiversidad” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 179). ¿Crees que existe otra forma de conservar las especies amenazadas? Sí así lo crees, ¿Cuál? (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 185).

Con relación a este aspecto, la profesora (L) en su discurso permite evidenciar que en el marco de la enseñanza de la BD es posible fortalecer competencias actitudinales y propender por el desarrollo del pensamiento crítico. En esta línea, valora que el libro de texto aporta a nivel conceptual, pero es consciente de las limitaciones

que presenta para el abordaje de otras competencias en el marco del aprendizaje. De forma explícita refiere:

yo tengo digamos que un dilema o un encuentro hay con los libros de texto, porque, percibo que se concentran más en que el estudiante responda frente a términos, conceptos, y pues me parece que el tema de la biodiversidad podría ser un poquito más aterrizado a lo propositivo, no?, a qué piensa digamos desde la parte crítica del discurso de la biodiversidad; el chico que propuestas puede tener para el reconocimiento, la valoración, el cuidado, la conservación de la biodiversidad y yo veo que las actividades acá, son más memorísticas. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Objetivos. En consideración con el análisis de los propósitos de aprendizaje de la biodiversidad, se identificaron los objetivos que direccionan la propuesta del libro de texto y las prácticas de enseñanza de la profesora (L). En cuanto al material curricular, los objetivos se conciben como metas terminales de carácter conceptual que el alumnado debe superar, es así como de forma explícita se plantea como uno de los propósitos: “Identificar la acción antrópica en los ecosistemas y sus consecuencias” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 138).

Entre tanto, la profesora (L) concibe que el propósito de enseñanza de la BD es sensibilizar a los estudiantes, no se centra solamente en los aspectos conceptuales, sino que reconoce el valor cultural, social y humano que se le debe atribuir a la noción durante la enseñanza. Al respecto, expresa:

cuando uno enseña biodiversidad lo que quiere generar es una sensibilización de los estudiantes con referencia al reconocimiento de qué es la biodiversidad y por qué debemos conocerla y qué ventaja trae conocerla para valorarla y cómo a través de ese poder valorarla podemos más adelante generar acciones, a favor de la conservación de la biodiversidad. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Contenidos. En el libro de texto, el contenido de biodiversidad se aborda desde una concepción biológica en los niveles específico y ecosistémico. A partir de la manera en que se establecen las explicaciones y el tipo de actividades que se proponen para que sean desarrolladas por los estudiantes, se evidencia que se asume que el material ofrece la información necesaria respecto al tema, aparecen algunas opciones para ampliar el contenido con recursos multimedia, pero no se recomiendan otras fuentes ni bibliografía.

En este sentido, se puede afirmar que los contenidos se conciben como informaciones procedentes del libro de texto y otras fuentes bibliográficas y telemáticas que deben ser aprendidas por el alumnado; por ello, las actividades que se plantean para que el estudiante resuelva son de corte explicativo e informativo. Por ejemplo:

“Completa la información con los términos clave: En los _____ se tienen diversos animales en cautiverio para que las personas puedan conocerlos. También se desarrollan proyectos de reproducción para la recuperación de las especies amenazadas” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 184).

En cuanto a la organización del currículo, se analizan los temas y subtemas que se plantean en relación con el concepto biodiversidad. Al revisar los contenidos que se proponen en el texto escolar, es posible identificar que dicha noción se aborda desde el nivel ecosistémico y específico, no se toman elementos relacionados con el componente genético. Bajo esta perspectiva, es posible afirmar que la diversidad desde la dimensión biológica prevalece en la organización curricular del libro de texto. Tal vez porque responde a los lineamientos, estándares y demás documentos que constituyen el currículo oficial. Así, el contenido del currículo se estructura desde una perspectiva disciplinar y lineal, como se evidencia a continuación:

Consecuencias de las acciones antrópicas en la naturaleza.

- Desaparición de hábitats.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Conservación.

Otro de los aspectos analizados tiene que ver con la relación que establece el material entre los contenidos escolares y el medio de los estudiantes. Al respecto, se evidencia que los temas se desarrollan desde un entorno ajeno al alumnado para proponer contenidos cercanos al contexto de la clase. En este sentido, en el libro de texto se aborda el contenido BD aludiendo a la cantidad de especies que habitan un ecosistema, mas no se tienen en cuenta otros elementos a nivel cultural o social que puedan tener relación directa con el entorno en el que habitan los estudiantes. Un ejemplo de ello es la siguiente definición:

La biodiversidad, en términos ecológicos, hace referencia a la relación entre la riqueza, que es el número de especies diferentes que hay en un lugar determinado y la abundancia, que es el número de individuos

en cada una de ellas en dicho lugar. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 179)

Frente al componente de los contenidos, la profesora (L) destaca que una de las funciones que le atribuye al libro de texto es la estructuración curricular a partir de lo que este plantea. Se recalca que el material se elabora de acuerdo con los lineamientos y estándares, por lo cual, al momento de organizar los temas a trabajar se centra en lo sugerido en el texto escolar.

En mi trabajo hago uso de libros de texto de editoriales comerciales como Santillana, Norma, Voluntad y SyM. También acudo a textos de mayor complejidad, de editoriales como McGraw Hill. ¿Por qué utilizo los libros de texto? Básicamente porque presentan la información de manera organizada y siguiendo la estructura de las mallas curriculares, de los lineamientos y de los estándares. En este orden de ideas, facilitan la organización de los contenidos y su desarrollo de forma secuencial y progresiva. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Metodología. En relación con la metodología que propone el libro de texto, se evidencia que privilegia aspectos de corte teórico y a manera de información, esto con el fin de brindar al estudiante conocimientos conceptuales respecto a la BD. Luego, se plantean actividades de aplicación en las que se busca reforzar la temática trabajada, dando prioridad a ejercicios que buscan comprobar la apropiación conceptual lograda por el educando. Por ejemplo, se propone completar enunciados, lectura de imágenes, análisis de tablas de datos que llevan al alumno a responder a partir del tema estudiado. Así, aparecen preguntas como: “¿Qué razones crees que explican la diferencia en el número de especies amenazadas en los diferentes grupos taxonómicos?” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 185).

Al indagar con la profesora (L) sobre la metodología más favorable para abordar la enseñanza de la BD, indica que, a partir de su experiencia, reconoce que este concepto se debe trabajar desde un enfoque práctico y generando vivencias significativas en los estudiantes. Por ello, considera que el libro de texto no aporta lo suficiente a lo que se requiere para enseñar la noción en mención y que se limita al planteamiento de teorías.

Yo de lo que más le sacaría al libro sería tal vez la información que presenta, la información referente al papel del hombre y su relación con la biodiversidad, las consecuencias de esa relación antrópica entre el hombre y la biodiversidad, y también, todo el tema de las especies colombianas, cierto, en términos de

biodiversidad, creo que a lo que recurriría más es a extraer información que me puede resultar valiosa para ilustrar el tema de la biodiversidad, las actividades no, yo creo que por mi cuenta, manejaría, manejo o un proyecto o a través del PRAE o a través de otro tipo de actividades transversales. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Actividades de enseñanza. El análisis sobre la concepción de actividad didáctica que sugiere el material curricular es fundamental en la medida en que permite reafirmar los objetivos y la metodología de aprendizaje propuesta en el libro de texto. Para este caso, el apartado que aborda la enseñanza de la noción BD contiene actividades de dos tipos; por un lado, aparece al finalizar la unidad una actividad que se entiende como una tarea más práctica que protagonizan los alumnos y que complementan la dinámica expositiva normal; por otro, la mayoría de actividades propuestas en el texto escolar en relación con la BD se conciben como pequeños ejercicios teóricos que se realizan al finalizar un proceso de exposición/explicación de contenidos.

En cuanto al tipo de actividades que propone el material, se encuentra que en su mayoría se formulan ejercicios teóricos de índole descriptivo y justificativo, que para su desarrollo requieren que el estudiante demuestre la comprensión teórica de los contenidos adquiridos. Para el desarrollo de las actividades, el estudiante puede remitirse a la información planteada en el material o a otras fuentes. En todo caso, se hace énfasis en la puesta en escena de conocimientos teóricos y el desarrollo de competencias a nivel cognitivo.

Por ejemplo, se plantea una actividad que consiste en el análisis de una información que se encuentra en una tabla que contiene datos específicos sobre las especies que se encuentran en amenaza de extinción. Posteriormente, se plantean una serie de preguntas descriptivas y justificativas, así: “Menciona tres ejemplos para explicar cómo el crecimiento de las ciudades afecta los ecosistemas naturales” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 184). “Elabora, en tu cuaderno, un diagrama de barras que represente los datos de la tabla”. (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 185). “¿Cuál es el grupo con el mayor número de especies amenazadas?” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 185).

Respecto a la concepción y el tipo de actividades que se proponen en el libro de texto, la profesora (L) realiza una crítica frente al enfoque teórico-explicativo que se privilegia en el material; en cambio, desde su construcción profesional, plantea que la biodiversidad se debe abordar desde la discusión, la reflexión y el análisis de las relaciones sociales y culturales entre el hombre y el

ambiente. No se limita a la visión antropocéntrica o de uso, sino que reconoce que esta noción involucra otras dimensiones que son importantes para desarrollarlas en el marco de la enseñanza. En este sentido, plantea:

Yo veo que las actividades acá, son más memorísticas, Son actividades en las que piden bueno observe las siguientes imágenes y diga cómo esta perturbado este ecosistema, hay otras que dicen haga un cuadro comparativo, o analice gráficas, entonces pienso que el tema de la biodiversidad debería ser un contenido que este más abierto a la discusión, al debate, a la percepción que tienen los estudiantes con referencia a la relación que hay entre el hombre y el ambiente, cómo podemos aportar nosotros al cuidado de ese ambiente, y no algo como tan cuadriculado y tan cerrado a responder bien o mal una pregunta. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Evaluación. En relación con el proceso de evaluación, el libro de texto privilegia la interpretación de elementos teóricos respecto a la BD. A partir del análisis de las actividades propuestas, se identifica que para evaluar el contenido se requiere la aplicación de estrategias que permitan dar cuenta de los aprendizajes teóricos adquiridos por los estudiantes.

Es decir, la evaluación se plantea desde un punto de vista individual, no se abre la posibilidad de intercambiar ideas respecto a lo aprendido, sino que se propone el desarrollo de talleres que contienen preguntas que se deben responder a través de la descripción del contenido trabajado. En este sentido, evaluar se entiende como el proceso de calificación del alumnado mediante la utilización de instrumentos variados (examen, trabajos, participación). Aunque de forma explícita en el libro de texto se manifiesta que la evaluación es de desempeños o competencias, esto no se encuentra en los enunciados planteados en la propuesta curricular.

Un ejemplo de ello se encuentra en la siguiente actividad final que se propone como recurso de evaluación: “Elabora y completa una tabla de datos sobre las especies en vía de extinción” (Rodríguez *et al.*, 2013, p. 187). Este tipo de actividad sirve para evaluar la adquisición de conocimientos a nivel conceptual. Con respecto a la BD, se privilegia la dimensión biológica y su componente específico, no se involucran otro tipo de relaciones que constituyen a la BD como constructo interdimensional.

En este sentido, la profesora (L) reconoce que el libro de texto no aporta los elementos suficientes para realizar una evaluación integral respecto al concepto de

biodiversidad y realiza una crítica sobre el carácter memorístico y sistemático de los ejercicios evaluativos que se proponen en el material. En cambio, plantea la necesidad de lograr una evaluación basada en el desarrollo del pensamiento crítico y generar actividades que permitan plantear propuestas en relación con la biodiversidad y la conservación. Al respecto, dice:

El libro no tienen como las suficientes herramientas para poder evaluar lo que a mí me gustaría evaluar de la biodiversidad... yo evaluaría, el pensamiento crítico, qué ideas tienen alrededor de la biodiversidad los chicos, qué propuestas pueden generar frente al cuidado de la biodiversidad y el libro definitivamente no lo maneja así, el libro lo maneja más desde, evaluar conceptos, evaluar contenidos pero no desde el pensamiento crítico, lo maneja más del tema memorístico, como si ellos entendieron por ejemplo, no sé, que es la eutrofización o en qué consiste el calentamiento global, y bueno, eso es supremamente importante porque de ahí podría partir el pensamiento crítico pero no se limita a eso. (L. Morales, comunicación personal, 12 de mayo de 2023)

Diseño de la Enseñanza. En cuanto al diseño de la enseñanza, el libro de texto en cuestión ofrece pocas posibilidades para que el maestro aporte a la construcción del material. Este recurso se presenta con una serie de instrucciones y recomendaciones para que sean tenidas en cuenta por el profesor, quien solo debe limitarse a la aplicación de los contenidos sugeridos en el texto. En este sentido, se entiende que el diseño del material está cerrado y dispuesto para su implementación; por lo tanto, en ningún apartado se hace mención del profesor ni del papel que cumple en el marco de la enseñanza, lo que lleva a entender que se concibe como un aplicador y reproductor del contenido respecto a la BD.

Desarrollo profesional

Al analizar los aportes que brinda el libro de texto para el desarrollo profesional del profesor se evidencia que no se generan situaciones o reflexiones que lleven al docente a cuestionar lo que se establece en el texto. En cambio, el material sirve para mantener las rutinas escolares, lo que genera un desarrollo profesional inapreciable o negativo. Desde esta perspectiva, se asume que el profesor es un aplicador de contenidos y no se da la posibilidad de generar otro tipo de saberes con relación a la BD; por ello, se puede afirmar que el libro de texto limita la capacidad creadora por parte del profesor y no le da la posibilidad de contextualizar los aprendizajes para los estudiantes.

A manera de conclusión

Los libros de texto son recursos que se emplean de manera frecuente en la enseñanza de la educación básica y media, de ahí que los estudios e investigaciones que se desarrollan en este campo son de suma importancia para la comprensión de la toma de decisiones de los profesores frente a la función que le asignan en el proceso de enseñanza de una noción. En el caso de esta investigación, se logró determinar que, para la docente de biología, este tipo de material adquiere sentido práctico en el proceso de transposición didáctica y se configura como un recurso que aporta a la estructuración curricular. La profesora toma en cuenta la forma en que se organiza el constructo biodiversidad en el libro de texto, por considerar que es coherente con los estándares y lineamientos definidos desde el Ministerio de Educación Nacional.

En el caso del contenido presente en el libro de texto analizado, se evidencia que el desarrollo del constructo biodiversidad privilegia la dimensión biológica. Se hace énfasis en aspectos relacionados con los niveles específico y ecosistémico, pero no se aborda la perspectiva genética, situación que lleva a que los aprendizajes sugeridos se encuentren descontextualizados y tengan un enfoque fundamentalmente disciplinar. En este sentido, la profesora reconoce las limitaciones presentes en el material, lo cual pone en evidencia su comprensión respecto a la biodiversidad y a lo que se requiere para su enseñanza. Esto demuestra que la naturaleza epistemológica del conocimiento profesional del profesor es diferente de los saberes disciplinares que se replican en los libros de estudio.

En la medida en que la profesora de ciencias hace una valoración del libro de texto en relación con el tipo de actividades y la metodología que plantea, reconoce que para la enseñanza de la biodiversidad se necesita algo más que abordar simplemente el concepto desde una perspectiva teórica y plantea que es fundamental involucrar a los estudiantes con actividades prácticas y contextualizadas, que les permitan relacionarse directamente con su entorno, necesidades y particularidades. Dentro de esta perspectiva, se evidencia una construcción propia respecto a la biodiversidad, en la cual existe un proceso de integración/transformación de diversos tipos de saberes, tanto teóricos como prácticos, los cuales se configuran al momento de la enseñanza, lo que da origen a un conocimiento diferenciado y particular, cuya naturaleza epistémica se encuentra en el marco de la formación de sujetos.

Frente a la naturaleza de las relaciones que existen entre el libro de texto y las creencias del profesor respecto a

la enseñanza de la biodiversidad, se pudo establecer que estas son de carácter teórico y práctico. En primer lugar, se presenta una relación de tipo teórico, pues la docente reconoce que el libro de texto contiene información que le puede servir como fuente de conocimiento o como una manera de llevar el contenido al aula de clases para hacer comprensible el concepto de biodiversidad. Además, desde el aspecto curricular se presenta como un material que responde a las competencias básicas, los objetivos, los contenidos y la metodología que se encuentra definida por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el currículo institucional. En segundo lugar, se evidencia una relación de tipo práctico, pues, desde la creencia del docente, se considera que los libros de texto facilitan la organización de contenidos y su desarrollo de manera secuencial y progresiva.

A partir de la reflexión sobre las creencias, conocimientos y experiencias que la profesora, de forma explícita o implícita, evidenció respecto a la enseñanza del concepto de biodiversidad, se encontró que el libro de texto tiene unos componentes epistemológicos, axiológicos y curriculares que operan en el proceso de producción de sentidos particulares e interpretaciones respecto a la noción escolar de biodiversidad. A su vez, se evidenció que los manuales escolares cumplen diversas funciones en el aula de clases, en tanto se utilizan como herramienta de planeación, fuente de información o como recurso didáctico para organizar y abordar las temáticas, y orientar los aprendizajes de los estudiantes sobre el contenido que se enseña.

Referencias

- Azcárate, P. (1995). *El conocimiento profesional de los profesores sobre las nociones de aleatoriedad y Probabilidad. Su estudio en el caso de la Educación Primaria*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Cádiz.
- Ballenilla, F. (1999). *Enseñar investigando. ¿Cómo formar profesores desde la práctica?* Díada.
- Bermúdez, G. (2022). Una didáctica para la enseñanza de la biodiversidad: explicitar concepciones, recuperar la historia y realizar prácticas científicas de modelización. En E. Valbuena, J. Castro y R. Roa (eds), *Educación en Biodiversidad: Perspectivas y Retos* (pp. 291-324). Universidad Pedagógica Nacional.
- Bermúdez, G., Otogalli, M., Cisnero, K. y García, L. (2021). Educación en biodiversidad en clave latinoamericana. En E. Amorteguí y J. Mosquera (Comps.), *Didáctica de las ciencias naturales: perspectivas latinoamericanas* (pp. 44-68). Universidad Surcolombiana.

- Castro, J., Valbuena, E., Escobar, G., Roa, R. y López, L. (2021). Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *TED Tecné, Episteme, Didaxis*, (50), 1-18. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-11978>
- Clark, C. M. y Peterson, P. L. (1990). Procesos de pensamiento de los docentes. En M. C. Wittrock, M. (Dir.), *La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos* (pp. 444-453). Sweets and Zeitlinger.
- Fernández Reiris, A. (2002). *La función del libro de texto en el aula. Hegemonía y control del currículum* [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Valencia. España.
- Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher. Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College, Columbia University.
- Hernández, S. R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-Hill.
- Jackson, P.W. (1968). *La vida en las aulas* (3ra ed.). Morata.
- Marcelo, G.C. (1987). *El pensamiento del profesor*. CEAC.
- Martínez, C. A. (2000). *Las propuestas curriculares de los profesores sobre el conocimiento escolar: dos estudios de caso en el área de conocimiento del medio*. Universidad de Sevilla.
- Martínez, A. (2016). Una mirada a la complejidad del conocimiento de las profesoras y profesores en ciencias, desde la propuesta de ejes DOC: dinamizadores, obstáculo y cuestionamiento. En G. A. Perafán Echeverri, E. Badillo Jiménez y A. Adúriz-Bravo (Coords.), *Conocimiento y emociones del profesorado. Contribuciones para su desarrollo e implicaciones didáctica* (pp. 185-208). Editorial Aula de Humanidades.
- Martínez Valcarcel, N., Valls, R. y Pineda, F. (2009). El uso del libro de texto de Historia de España en Bachillerato: Diez años de estudio, 1993-2003, y dos reformas (LGE-LOGSE). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (23), 3-35.
- Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre diversidad biológica*. <https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20la%20Diversidad%20Biol%C3%B3gica%20cubre%20la%20diversidad%20biol%C3%B3gica,sobre%20Seguridad%20de%20la%20Biotecnolog%C3%ADa>.
- Norse, E. A. y McManus, R. E. (1980) Ecology and living resources biological diversity. En Council on Environmental Quality (Ed.), *The eleventh annual report of the Council on Environmental Quality* (pp. 31-38). Council on Environmental Quality. <http://www.slideshare.net/whitehouse/august-1980-the-eleventhannual-report-of-the-council-on-env>
- Noss, R.F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: ahierarchical approach. *Conservation Biology*, (4), 355-364.
- Parga, D. L. y Mora, W. M. (2014). El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. *Educación Química*, 25(3), 332-342. 10.1016/S0187-893X(14)70549-X
- Perafán, G. A. (2005). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Ed. Díada.
- Pozo, J. I. (1996). *Teorías Cognitivas del aprendizaje*. Morata.
- Rodriguez, L., Gómez, A., Navarrete, G., Peña, L., González, D., Jaramillo, J. y Muñoz, C. (2013). *Proyecto Los Caminos del Saber, Ciencias 7*. Santillana.
- Stake, R. E. (2020). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Stenhouse, J. (1997). *Investigación y desarrollo del currículum* (4ta ed.). Morata.
- Shulman, L. (2005). El saber y entender de la profesión docente. *Estudios públicos*, 15, 195-224.
- Travé, G., Pozuelos, F. J. y Cañal, P. (2013). *Análisis de materiales curriculares y práctica docente. Cuadernos de pedagogía*, (432), 51-53.
- Travé, G., Pozuelos, F. J., Cañal, P. y De las Heras, M. Á. (2013). Experimentación de una guía de análisis de materiales y desarrollo de la enseñanza del medio natural y social. *Investigación en la escuela*, (81), 5-20. <https://doi.org/10.12795/IE.2013.i81.01>
- Valbuena, E. (2007). *El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)* [Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Docta Complutense. <https://docta.ucm.es/entities/publication/d6bb3928-a4e3-4899-8bb2-728c8f55c250>