FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA ANALIZAR LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS EN EL NUEVO MODELO EDUCATIVO MEXICANO

THEORETICAL FOUNDATION TO ANALYZE MATHEMATICS TEXTBOOKS IN THE NEW MEXICAN EDUCATIONAL MODEL

FUNDAMENTO TEÓRICO PARA ANALISAR LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA NO NOVO MODELO EDUCACIONAL MEXICANO

David-Alfonso Páez
ORCID 0000-0002-4499-4452

Universidad Autónoma de Aguascalientes, UAA
Aguascalientes, México
david.paez@edu.uaa.mx

Daniel Eudave Muñoz
ORCID 0000-0003-4070-3109

Universidad Autónoma de Aguascalientes, UAA
Aguascalientes, México
daniel.eudave@edu.uaa.mx

Ana-Cecilia Macías Esparza
ORCID 0000-0003-1165-6569

Universidad Autónoma de Aguascalientes, UAA
Aguascalientes, México
ana.macias@edu.uaa.mx

Resumen. El libro de texto es un recurso fundamental para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica, y pone en práctica el currículo escolar. En México, a partir de su última reforma educativa se hicieron nuevos libros de texto con un enfoque diferente, lo cual ha sido un reto para las y los profesores usarlo como un recurso educativo para enseñar matemáticas en educación secundaria. El presente documento tiene como finalidad hacer una revisión teórica sobre los libros de texto en México y propone como marco de referencia para su análisis, desde el enfoque cualitativo, el Enfoque Ontosemiótico de Godino y equipo, ya que es un sistema teórico modular que proporciona herramientas metodológicas (categorías e indicadores) para abordar problemas epistémicos, cognitivos, ontológicos, ecológicos e instruccionales en los libros de texto para la enseñanza de las matemáticas desde el Nuevo Modelo Educativo. Analizar el libro de texto desde lo cualitativo, permite entender a mayor profundidad su propuesta didáctica, el tratamiento didáctico de sus contenidos, así como sus alcances.

Palabras-claves: práctica docente; materiales educativos; didáctica; enseñanza; análisis de datos.

Abstract. The textbook is a fundamental resource for teaching and learning mathematics in basic education, and puts the school curriculum into practice. In Mexico, since its last educational reform, new textbooks were made with a different approach, which has been a challenge for teachers to use it as an educational resource to teach mathematics in secondary education. The purpose of this document is to make a theoretical review of textbooks in Mexico and to propose as a framework of reference for their analysis, from a qualitative approach, the Ontosemiotic Approach of Godino and team, since it is a modular theoretical system that provides tools methodological (categories and indicators) to address epistemological, ontological, cognitive, ecological and instructional in textbooks for the teaching of mathematics from the New Educational Model. Analyzing the textbook from a qualitative point of view allows us to understand in greater depth its didactic proposal, the didactic treatment of its contents, as well as its scope.

Keywords: teaching practice; educational materials; didactics; teaching; data analysis.

Resumo. O livro didático é um recurso fundamental para o ensino e a aprendizagem da matemática na educação básica e coloca em prática o currículo escolar. No México, desde a sua última reforma educacional, foram elaborados novos livros didáticos com uma abordagem diferente, o que tem sido um desafio para os professores utilizá-los como recurso educacional para ensinar matemática no ensino secundário. O objetivo deste documento é fazer uma revisão teórica dos livros didáticos no México e propõe como quadro de referência para sua análise, a partir de uma abordagem qualitativa, a Abordagem Ontosemiótica de Godino e equipe, por se tratar de um sistema teórico modular que fornece ferramentas metodológicas (categorias e indicadores) para abordar problemas epistêmicos, cognitivos, ontológicos, ecológicos e instrucionais em livros didáticos para o ensino de matemática do Novo Modelo Educacional. Analisar o livro didático sob uma perspectiva qualitativa permite compreender com maior profundidade sua proposta didática, o tratamento didático de seu conteúdo, bem como sua abrangência.

Palavras-chave: prática docente; materiais educativos; didática; ensino; análise de dados.

1. INTRODUCCIÓN

Los libros de texto han desempeñado un papel fundamental en la educación escolar de alumnado (García, 2011). De acuerdo con su historia, el libro de texto surgió en la Edad Media como un recurso pedagógico y, después, fue universalizado como un material necesario (Bel, & Colomer, 2018; Martínez, 2008); por su parte, en México se empezó a utilizar a partir de 1959 para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación básica (Anzures; 2011; Ávila, 2011; Ávila, & Muñoz, 1999). En la actualidad, este recurso es gratuito para la educación obligatoria en México (preescolar, primaria y secundaria) y su propuesta didáctica ha cambiado de acuerdo con las diferentes reformas y modelos educativos que se han dado en México, como la más reciente, la *Nueva Escuela Mexicana* (Secretaría de Educación Pública, SEP, 2022, 2023d). El objetivo de este artículo es hacer una revisión teórica sobre los libros de texto para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y describir el modelo del Enfoque Ontosemiótico como una propuesta que ofrece categorías cualitativas para el análisis de estos recursos educativos.

2. LIBRO DE TEXTO GRATUITO EN MÉXICO

El origen de los libros de texto en México tuvo como propósito inicial erradicar el rezago educativo, por lo que fueron, y siguen siendo, gratuitos para las niñas y niños de la educación básica. Durante la administración del presidente Adolfo López Mateos se trazaron diferentes estrategias encaminadas a expandir y mejorar la educación obligatoria en todo el territorio mexicano, de tal forma que esto permitiera llevar a México a la modernidad y al desarrollo, lo cual cobró relevancia introducir los libros de texto como un recurso primordial para el proceso de enseñanza y aprendizaje y para que las niñas y niños tuvieran acceso a la educación, y así disminuir el rezago educativo (Anzures, 2011). Desde entonces, estos recursos educativos han sido un estandarte de la política educativa en México. De acuerdo con diversos autores, como Ávila (2011), Ávila y Muñoz (1999), Anzures (2011) y Greaves (2001), tomando como eje de partida el derecho de recibir educación obligatoria y gratuita, el presidente López Mateos en 1959 firmó el decreto que aprobaba la creación de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos –también conocida, por sus siglas, como la CONALITEG– para que "el Estado editara, imprimiera y entregara gratuitamente los textos para todos los educandos de primarias públicas y particulares" (Anzures 2011, p. 364).

La intervención del Estado mexicano en la elaboración de libros de texto tenía la intención de extender la educación básica a todos sectores sociales en México, otorgando al alumnado los medios necesarios para el aprendizaje y, su vez, lograr una cultura uniforme para toda la niñez en edad escolar básica. Esto se obtuvo a través de la obligatoriedad y gratuidad de los libros de textos, de tal forma que el Estado avanzó en la democratización de la enseñanza al disminuir los efectos de la desigual y la falta de oportunidades educativas para un gran sector de la población mexicana (Ávila, 2011; Greaves, 2001), perteneciente principalmente a los niveles socioeconómicos medio-bajo y bajo.

Por su parte, la CONALITEG, y con ello los Libros de Texto [Gratuitos] replantea dos principios que deben seguir los libros de texto: (a) atender la educación primaria y favorecer la oferta educativa de ese nivel, y (b) lograr el consenso social que se requiere para conservar una hegemonía en la educación (Ávila, & Muñoz, 1999). Este último se fundamenta, por un lado, en la gratuidad de los libros de textos y su difusión con miras a contribuir a la igualdad de oportunidades educativas, suministrando los mismos insumos a las niñas y niños; y, por otro, la obligatoriedad de los libros de texto, que reflejan una ideología conforme a las concepciones e intereses del propio Estado mexicano (Ávila, & Muñoz, 1999).

2.1. Significados y fines para la enseñanza y aprendizaje

El libro de texto es un recurso en que "… interactúa una forma de política, una forma de economía, una forma de cultura, una forma de articular las políticas públicas en el Estado, y un modo hegemónico de entender la interrelación entre esos cuatro elementos estructurales de la sociedad" (Bel & Colomer, 2018, p. 65). En relación con lo anterior, este recurso es un fundamental en la política educativa y social al anular el condicionante de lo económico para acceder a los servicios educativos (Anzures, 2011), y es determinante para lograr la igualdad educativa al ser gratuitos para el alumnado (García, 2011).

En general, el libro de texto es una expresión del currículo escolar, pues su actualización o adecuación se da a partir de las reformas curriculares de la educación y, a través de él, permite poner en práctica el currículum escolar como una plataforma de conocimientos comunes para toda la niñez de educación básica (García, 2011). Su uso también hace que sea visto como una práctica social donde interaccionan diversos actores educativos (estudiantes, profesor, …), autores y saberes; al respecto, en el trabajo desarrollado por Castillo, Burgos y Godino (2002) se discuten las interacciones autor-estudiante e interacciones discentes generadas en el libro de texto para las matemáticas.

Diversos autores (Bel, & Colomer, 2018; Martínez, 2008) coinciden en que el libro de texto está hecho para apoyar la educación institucionalizada, eso implica que debe estar diseñado por expertos en pedagogía y contenidos. Al respecto, Bel y Colomer (2018) consideran que debe apoyar el proceso de organizar y orientar el trabajo de enseñanza y aprendizaje con el alumnado; por su parte, Fernández y Caballero (2017) plantean que está centrado en el proceso de formación del estudiante al puntualizar que el libro de texto "… [está] destinado a utilizarse en un determinado proceso de aprendizaje y formación" (p. 23); además, siguiendo a Martínez (2008), debe responder a una disciplina concreta del currículum escolar, como lo son las matemáticas. De acuerdo con lo anterior, el libro de texto se vuelve un factor esencial en la formación y transmisión de conocimiento en el alumnado.

En el contexto matemático, los libros de texto son vistos como instituciones portadoras del significado de contenidos matemáticos, por lo que sus lecciones "[son] un proceso de instrucción (potencial o planificado) que se compone de la secuencia de prácticas matemáticas y didácticas que se propone el autor para el estudio del tema en cuestión" (Morales-García, Vidal-Henry, García-García, & Díaz-Levicoy, 2022, p. 114). Sin embargo, su uso eficaz en la enseñanza, identificar lecciones de calidad o hacer adecuaciones implica que el profesorado tenga un amplio conocimiento disciplinar y didáctico (Ball, Thames, & Phelps, 2008).

2.2.Características de libros de texto

Para el desarrollo de sus contenidos, Martínez (2008) menciona que la estructura general de libros de texto debe ser la siguiente:

> Una secuencia ordenada de núcleos temáticos con un marco de tareas similar en cada uno de los temas (lectura de la información, atención preferente a conceptos e ideas que deberán ser destacadas, y actividades –básicamente de lápiz y papel- que deberán realizarse a partir de la información seleccionada en el núcleo temático; más pruebas de evaluación que normalmente resultan de una selección de actividades ya realizadas en los distintos núcleos temáticos sobre los que versa la prueba). (p.67)

Investigadores como Escolano (2000, citado en García, 2011) consideran que el libro de texto refleja las siguientes perspectivas: "… objetivación cultural del currículo en todas sus dimensiones" (p. 3), constructor de nuevas prácticas y concepciones en torno a sus usos en la

educación, y objetiva los tipos de relacionadas que se dan entre los discursos y representaciones sociales. De igual forma, Choppin (1998, también citado en García, 2011), destaca tres funciones principales del libro de texto: (a) como una herramienta pedagógica para permitir el aprendizaje, (b) como un soporte de lo que la sociedad cree es necesario transmitir a los estudiantes, lo cual hace que cambia considerablemente de acuerdo con el lugar, época y régimen político; y (c) como un medio de comunicación el cual uniforma el discurso escolar.

3. NUEVO MODELO EDUCATIVO MEXICANO

En México se han implementado una variedad de modelos educativos para mejorar la calidad de la educación escolar, principalmente, para los niveles básicos –Preescolar, Primaria y Secundaria–, el más actual es de 2023 y lleva por nombre la *Nueva Escuela Mexicana.* A diferencia de los anteriores, el nuevo modelo educativo está fundamentado en la pedagogía crítica y en la idea de educación popular desde la perspectiva de Paulo Freire, su finalidad es promover los derechos humanos, el respeto, la igualdad, la libertad, la solidaridad, la justicia y el dialogo (SEP, 2022; Manzanilla, Navarrete, & López, 2024) a través de la participación activa del aprendiz y desde la realidad. Para ello, el aprendizaje lo delimita como un proceso de apropiación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y busca que se dé sobre lo que es *común* para todo el alumnado (SEP, 2022; Secretaría de Gobernación, febrero 2023, agosto 2023), eso implica que entonces todas y todos los estudiantes deben aprender lo mismo desde su realidad, según el nivel y fase que estén cursando, y su localidad.

Lo anterior hace que la realidad tenga un papel fundamental para el aprendizaje, aunque proporciona sugerencias de cómo hacerle se vuelva compleja de trabajarla. El nuevo Modelo plantea que se debe utilizar la realidad –i.e., contextos o situaciones reales de acuerdo con la localidad del alumnado– como una estrategia al problematizarla para el proceso de enseñanza y el aprendizaje (SEP, 2022), de tal manera que favorezca el diálogo, la integración de conocimientos y edificar puentes entre el saber y la realidad del alumnado, y que propicie un aprendizaje situado, activo, autorregulado y colaborativo para desarrollar procesos sociales de conocimiento, así como de construcción de significados (Secretaría de Gobernación, agosto 2023). En este sentido, se tiene la intención de que el alumno tome la realidad para apropiarse del conocimiento escolar dándole significado y sentido a través de ella, esto debido a que los saberes escolares son inseparables de la realidad del alumno, en otros términos:

> Convertir en pregunta el vinculo [sic] con el mundo implica replantear el acercamiento al conocimiento escolarmente organizado, lo cual es inseparable de la manera en que este se expresa en el mundo de las y los estudiantes, ya sea a través de la escritura, la lectura, la escucha, el juego, la poesía, el arte, las matemáticas, el mundo digital, el deporte o la ciencia, lo que conlleva un reaprendizaje de las formas de vivir desde lo común en donde está presente la diversidad de interrelaciones en la comunidad local, regional, nacional y mundial. (SEP, 2022, p. 18)

Por tanto, se espera que esa apropiación, desde la misma realidad, se construya a través de la participación del alumnado en actividades de tipo social, cultural e históricas, situadas en la vida escolar, familiar y comunitaria, de tal forma que favorezca a su formación completa permitiéndole "… ser, estar, relacionarse y comprometerse con su entorno inmediato y global más amplio" (Secretaría de Gobernación, febrero 2023, Artículo 4, fracción IV), lo cual lo hace complejo de desarrollar. Por otra parte, para favorecer tal aprendizaje, al profesor se le sugiere utilizar una variedad de materiales didácticos a implementar en el proceso de enseñanza, entre los cuales está el libro de texto que debe apegarse a los propósitos y principios de la Nueva Escuela Mexicana, en general, al compromiso social que tiene la educación escolar mexicana de preparar y formar a seres humanos sociales e integrales (SEP, 2023d) y, como si fuera poco

para el profesorado, ahora también es esperable que la enseñanza esté encaminada a introducir al aprendiz a las ciencias y las humanidades, por lo menos trabajar los contenidos con un enfoque de aplicación para desarrollar un pensamiento científico.

4. EL LIBRO DE TEXTO COMO GUÍA

Para intentar apagarse al nuevo modelo, el libro de texto es diseñado como una guía con orientaciones metodológicas (SEP, 2023b) para el profesorado y el alumnado que, en el caso de las matemáticas, solo ofrece en su mayoría información conceptual y procedimental y tratando de explicar cómo implementar esos saberes a través de ejemplos contextuales, como un intento de reflejar y trabajar desde la realidad. Lo anterior muestra que el libro de texto solo es un recurso memorístico (Manzanilla et al., 2024), pues, a pesar del esfuerzo, dificulta el aprendizaje activo, autorregulado, colaborativo y reflexivo, así como el desarrollo de un pensamiento científico. Además, difiere con el planteamiento de Driver, Guesne y Tiberghien (1999), quienes sugieren que el profesorado y los materiales educativos deben estimular la formulación de esquemas conceptuales en el alumnado mediante la reflexión activa sobre su pensamiento y sobre nuevos conceptos.

Aunque la SEP (2023a, p. 4) destaca que, por lo tanto, este recurso didáctico del nuevo modelo educativo "… propone… ejercicios prácticos de lectura de la realidad, confrontándolos con sabes disciplinares emanados de las diversas ciencias para lograr conclusiones preliminares", se vuelve complejo de utilizarlo de manera práctica por parte del alumno, comprender su diseño y contenido implica poseer un conocimiento previo. Sus ejercicios y argumentación se alejan de la reflexión y análisis de modo que lleven a la construcción de nuevo conocimiento, validar lo que ya se sabe y darle significado, pues solo ofrece reglas y paso de aplicación, así como conclusiones generales que en ocasiones están dadas en términos de resumen.

Además, al ser un material impreso de consulta, el libro de texto también se esperaría que siguiera los lineamientos de la SEP (Secretaría de Gobernación, febrero 2023, Artículo 13, fracciones I-VII), por ejemplo:

> Apegarse a los enfoques, metodologías, propósitos y contenidos del plan y programas de estudio vigentes, según corresponda al nivel educativo.
> Ser accesibles y posibles de abordar por las comunidades escolares en la diversidad de sus contextos para favorecer la apropiación de conocimientos y el desarrollo de procesos formativos que permita a niñas, niños y adolescentes comprender su entorno local y global;
> Tener una secuencialidad y profundidad progresiva, de acuerdo con la naturaleza de los contenidos que se desarrollen, para posibilitar su continuidad y articulación con los conocimientos previos de los estudiantes, los saberes comunitarios […], en el marco del plan y programas de estudio vigentes;
> Posibilitar una vinculación de contenidos de diferentes espacios curriculares;
> Considerar los enfoques actuales sobre los contenidos formativos y disciplinares, así como con los hallazgos en torno a la investigación didáctica y que sean acordes con el plan y programas vigentes;
> Presentar la información con un lenguaje cercano y adecuado al alumnado, evitando el uso excesivo de términos especializados, tecnicismos innecesarios, y deberá estar exento de errores conceptuales y disciplinares, y
> Considerar la existencia de diferentes perspectivas sociales, culturales, lingüísticas y epistemológicas, entre otras, de los diversos grupos que integran las sociedades actuales, como un elemento que complementa, contextualiza y da sentido a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v17.n3.1184-1195
ISSN 2316-9907

Es esperable que el libro de texto, al ser un documento de solo consulta, permita "… formar sujetos críticos, libres, autónomos y sensibles al dolor de la humanidad" (SEP, 2023d, 10), y sea un recurso de apoyo para que el profesorado logre experiencias pedagógicas en sus clases. Para ello, el tratamiento didáctico de los contenidos en el libro de texto debe estimular la reflexión sobre situaciones reales, conceptos y procedimientos, la argumentación y demostración, el trabajo autónomo y colaborativos, entre otros (Castillo, Burgos, & Godino, 2006). En el caso de las matemáticas para la educación secundaria, se tiene el libro *Saberes y pensamiento científico* que va cambiando de contendido según avanza en cada grado escolar de la fase 6 (SEP, 2023a, 2023b, 2023c).

5. MARCO CUALITATIVO PARA EL ANÁLISIS

Existe una variedad de propuestas que permiten analizar los libros de texto de matemáticas, ya sea su metodología general o centrándose en sus contenidos y en su tratamiento didáctico. En estas propuestas, desde una perspectiva cualitativa, se tiene el Enfoque Ontosemiótico (EOS) que vincula diferentes nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, y de su enseñanza y aprendizaje (Godino, 2022; Lugo-Armenta, Pino-Fan, & Pochulu, 2022). Este modelo teórico se caracteriza por la naturaleza y los factores que condicionan las relaciones del saber y los sistemas de prácticas, que en el contexto matemático son sistemas de actuación y expresión (verbal, gráfica, etc.) (Godino, 2018; Godino, Font, Wilhelmi, & De Castro, 2009). El EOS, por tanto, es un sistema teórico que proporciona principios y herramientas de tipo metodológico para analizar problemas epistemológicos, cognitivos, ontológicos, ecológicos e instruccionales, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Godino, 2022).

Asimismo, el conocimiento a construir es de carácter científico y tecnológico (Godino, Font, & Batanero, 2020). El EOS permite estudiar problemas ontológicos, epistémicos y semióticos en torno al conocimiento matemático y los procesos de enseñanza y de aprendizaje; por otro, busca intervenir en estos procesos con la intención de hacerlos lo más idóneos posible. Al tomar el conocimiento matemático como objeto de discusión, la EOS replantea las matemáticas como una actividad desarrollada por las personas en y para la solución de situaciones-problema y, a su vez, comprende el significado institucional y personal de los objetos matemáticos (lenguajes, situaciones, conceptos, argumentos, proposiciones, procedimientos) (Godino, & Burgos, 2020; Morales-García et al., 2022).

Godino (2022) afirma que el EOS, dado que toca aspectos teóricos y metodológicos, permite hacer un análisis, ya sea macro o micro, de las dimensiones implicadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje sobre las matemáticas –epistémica, instruccional, cognitiva, mediacional y ecológica–, así como de sus interacciones y de los recursos implicados en tales procesos, por ejemplo, el libro de texto.

5.1 Componentes del EOS

El EOS plantea cuatro componentes para comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje en el libro de texto, los cuales son: *Sistemas de prácticas operativas y discursivas; Configuración de objetos y procesos; Configuraciones y trayectorias didácticas;* y *Dimensión normativa*. A continuación, se discute cada uno de estos componentes.

Sistemas de prácticas operativas y discursivas. La actividad matemática tiene un lugar central en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y se modela como prácticas operativas y discursivas, de las que emergen una variedad de objetos matemáticos relacionados entre sí y formando configuraciones. En relación con lo anterior, este componente se refiere a los significados de los objetos matemáticos relativos a un contexto, marco institucional o a una persona, y se sitúan en la solución de una determinada clase de situaciones–problema (Godino et al., 2008). Estos objetos matemáticos se definen como:

> sistemas de prácticas personales e institucionales, la tipología de objetos que intervienen en las prácticas matemáticas (presentados como componentes o elementos del significado del objeto), la relación del significado con las nociones de comprensión y competencia, las facetas duales desde las cuales se pueden contemplar las prácticas y los objetos, así como la noción de función semiótica y sus tipos. (Godino, 2022, p. 5)

Configuración de objetos y procesos. Además de ser una actividad, las matemáticas son un sistema de objetos organizados de manera sistematizada, que intervienen en cualquier práctica matemática, ya sea para apoyar o regular su realización (Godino et al., 2020) (Figura 1). Por tanto, este componente hace referencia a la red de objetos matemáticos ordenados que emergen e intervienen en un sistema de prácticas relacionadas con la solución de situaciones-problema (Godino et al., 2008).

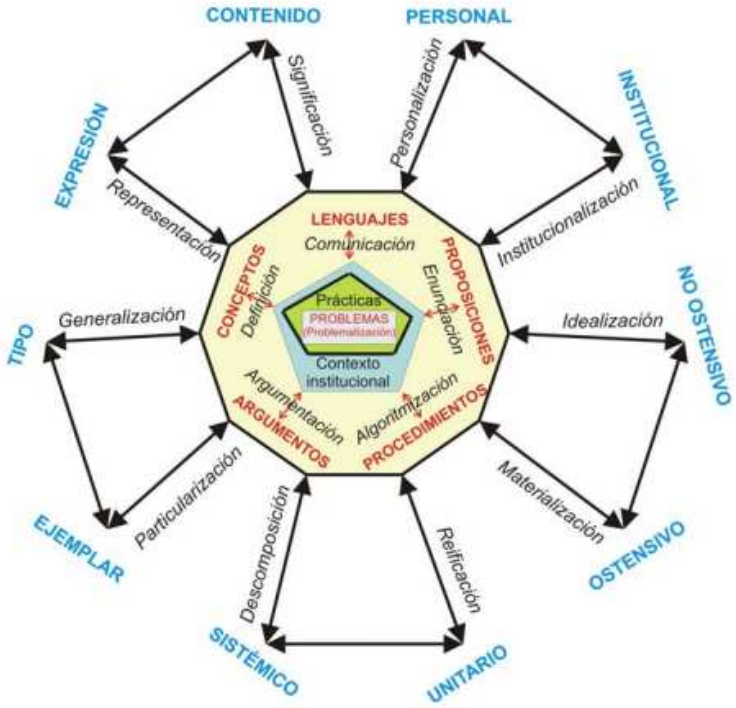


Figura 1. Objetos y procesos desde la EOS.
Fuente: Tomada de Godino, Batanero y Font (2007, p. 10).

Para la actividad matemática se consideran seis objetos primarios –situaciones problema, lenguajes, argumentos, procedimientos, definiciones y proposiciones– que se vinculan entre sí estableciendo configuraciones -epistémicas y cognitivas- (Castillo et al., 2022). De acuerdo con Godino et al. (2008), es objetos matemáticos se dan a partir de las siguientes dimensiones duales:

- *Personal-institucional*. Los objetos emergentes son institucionales si los sistemas de prácticas son construidos en el seno de la institución, pero son personales si estos sistemas son delimitados por una persona.
- *Ostensivo-no ostensivo.* El concepto de ostensivo hace referencia a cualquier objeto que puede ser público y mostrarse a otros, mientras que lo no-ostensivo indica que el objeto es privado. Los objetos institucionales y personales son no-ostensivos pueden usarse en prácticas públicas a través de sus ostensiones (por ejemplo, notaciones y

representaciones). Esto significa que un objeto ostensivo puede ser puede ser también pensado, construido reflexionado por otros sujetos.

- *Extensivo-intensivo:* se refiere a generalizar el objeto al intervenir en casos particulares (por ejemplo, la función y = 4x + 5), y en lo general (por ejemplo, el conjunto de funciones de la forma y = mx + n).
- *Elemental-sistémico*: Se refiere a que en ocasiones los objetos matemáticos son entidades unitarias, mientras que en otras son sistemas que se fragmentan para ser estudiados.
- *Expresión-contenido*: Se refiere al antecedente-consecuente de toda función semiótica. Esto muestra que la actividad matemática, el uso de los objetos matemáticos y los procesos de construcción no están aislados, son inseparables y se relacionan unos con otros.

Dimensión normativa. Esta se basa en el contrato didáctico y las normas socio-matemáticas que emergen en el salón de clases y afectan a las diferentes dimensiones del proceso de estudio, ya sea que estén determinadas por agentes externos a la escuela, por la institución escolar o por el profesor (Godino et al., 2008). Además, "su aplicación, priorización, relegación, etc., depende[n] del contexto institucional en el que se desarrolla el proceso de instrucción y del criterio pedagógico y didáctico del profesor que las debe tener en cuenta" (p. 66).

Este tipo de normas, para De Amore, Font y Godino (2007), se manifiestan cuando tienen lugar las interacciones entre el profesor y los alumnos, al planificar y evaluar los aprendizajes, y en el momento de diseño curricular (donde configuran los significados de referencia que orientaran y condicionaran los significados pretendidos, efectuados y evaluados). Estos autores afirman que tales normas, por tanto, determinan la actividad matemática y regulan el tipo de situaciones para el aprendizaje, los contenidos matemáticos, así como las representaciones, definiciones, proposiciones, argumentos y procedimientos para ese aprendizaje.

Configuraciones y trayectorias didácticas. La implementación de una secuencia de configuraciones es base para una trayectoria didáctica (Godino, 2018) y, de acuerdo Godino et al. (2008), emerge de las interacciones entre el profesor y el alumnado en relación con el propósito de una tarea (situación-problema) y el uso de materiales específicos. En este sentido, la configuración didáctica es cualquier segmento de la actividad didáctica centrada en la solución de una situación–problema. Además, estos autores consideran que "el proceso de instrucción sobre un contenido o tema matemático se desarrolla en un tiempo dado mediante una secuencia de configuraciones didácticas, cada una de las cuales incorpora una determinada configuración epistémica" (p. 137), y para su análisis involucra las acciones del alumnado y del profesor y los medios usados para abordar dicha situación.

5.2 Criterios de la Idoneidad didáctica como categorías de análisis

Para analizar los libros de texto se toma la Idoneidad didáctica relacionada con criterios o normas de cómo debería realizarse el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Castillo et al., 2022), en el libro de texto. La idoneidad didáctica es vista como proceso de enseñanza-aprendizaje que toma en cuenta seis criterios que dialogan entre sí y dan cuenta de "la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes (aprendizaje) y los significados institucionales pretendidos o implementados (enseñanza), teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno)" (p. 14) (Figura 2).

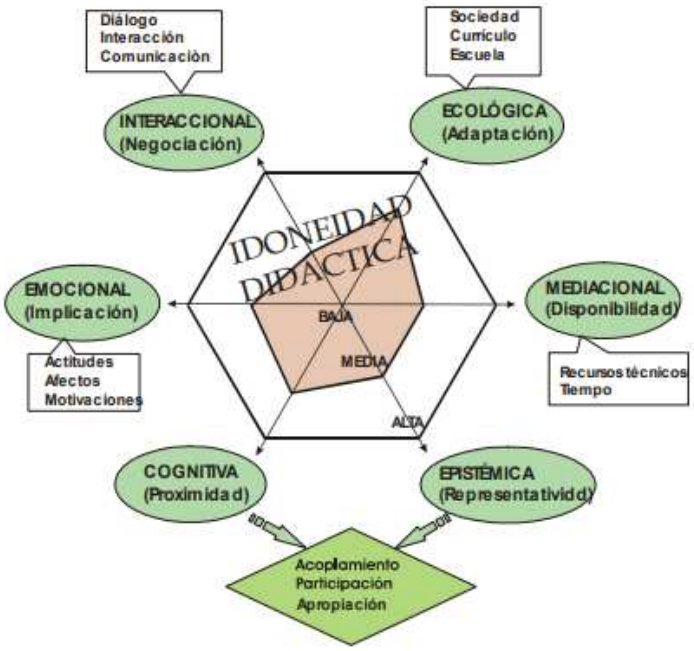


Figura 2. Idoneidad didáctica y sus componentes.
Fuente: Tomada de Godino et al. (2007, p. 16).

Como se observa en la Figura 2, los componentes de la idoneidad didáctica son seis: epistémico, cognitivo, emocional mediacional, interaccional y ecológico (Castillo et al., 2022; Godino et al., 2020). A continuación, se define cada uno de ellos:

- *El componente epistémico* hace referencia al grado de representatividad de los significados institucionales implementados con respecto a un determinado significado de referencia (tal como problemas, lenguajes, argumentos, propiedades, procedimientos y definiciones). En otros términos, este componente está relacionado con los significados pretendidos y de referencia que debe aprender el estudiante.
- *El componente cognitivo* se refiere al grado de dominio de los significados implementados en la zona de desarrollo potencial del alumnado, es la proximidad de los significados logrados con los significados institucionales (epistémicos). En este sentido, es el desarrollo de los significados de cada alumno o alumna (aprendizajes).
- *El componente interaccional* está relacionado con las configuraciones y trayectorias didácticas que llevan a identificar conflictos semióticos viables emanados en el proceso de instrucción, y que permiten resolver esos conflictos. En relación con lo anterior, este componente refiere a las interacciones entre el profesor y sus estudiantes encaminadas a fijar y negociar significados.
- *El componente mediacional* es la disponibilidad y adecuación de los materiales educativos y el tiempo disponibles y necesarios para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Godino et al., 2008).
- *El componente afectivo, o emocional,* es el grado de involucramiento del alumno (interés, actitud, motivación, etc.) con los objetivos matemáticos por aprender y con el proceso de estudio. Además, hace referencia a factores externos e internos de la institución y del alumno, para tal involucramiento (Godino et al., 2008).
- *El componente ecológico* está relacionado con la forma en que el proceso de estudio se adecuada o se vincula con la escuela, la sociedad y el entorno donde se desarrolla este proceso.

Los seis componentes permiten dar cuenta de la significatividad de los hechos que surgen en los procesos de instrucción matemática (Godino et al., 2008; Godino, & Burgos, 2020). Sin embargo, una adecuada idoneidad didáctica requiere de un equilibrio entre sus criterios y el contexto en que tiene lugar. Asimismo, Castillo et al. (2022) plantean que es preciso establecer un "significado de referencia" que sirva de base para valorar el grado de la idoneidad epistémica de un proceso de instrucción en los libros de texto para las matemáticas.

6. CONCLUSIONES

El presente documento ofrece una revisión de literatura en torna a un marco de referencia, desde la perspectiva cualitativa, para analizar libros de texto de matemáticas, específicamente, plantea proponemos seis categorías que abarcan lo epistémico, cognitivo, emocional mediacional, interaccional y ecológico de las matemáticas, desde el modelo del Enfoque Ontosemiótico. Desde la perspectiva de esto modelo, consideramos que tales categorías permiten dar cuenta de la propuesta didáctica que busca favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación básica en México. La propuesta de análisis es descriptiva desde el enfoque cualitativo (Álvarez-Gayou, 2003), de modo que aporte a la investigación cualitativa en educación vislumbrar la enseñanza de matemáticas (NCTM, 2014) a través de este recurso didáctico.

La fundamentación teórica aquí planteada, a través del análisis categórico, puede dar cuenta de este fenómeno educativo relacionado con la utilización de los libros de texto en matemáticas en términos de evidenciar parte de la realidad del salón de clases y el currículum escolar mexicano. Esto le da validez realista, en sentido de que otros investigadores tengan la posibilidad de observar el mismo fenómeno y coincidir o ampliar los resultados (Aguirre, & Jaramillo, 2015). Asimismo, estas categorías en su totalidad pueden ser un medio ideal para descubrir y describir relaciones, así como comprender y ampliar lo que se sabe sobre los libros de texto del *Nuevo Modelo Mexicano* desde una perspectiva cualitativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos el apoyo de la Universidad Autónoma de Aguascalientes para el desarrollo del proyecto PIE25-6, y a las maestras Lucía Magdalena Rodríguez Ponce y Martha Angélica Breceda Pedroza en la búsqueda de información.

REFERENCIAS

Aguirre, J. C., & Jaramillo, L. G. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa. *Cinta moebio, 53,* 175-189. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2015000200006

Álvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós Mexicana.

Anzures, T. (2011). El libro de texto gratuito en la actualidad: logros y retos de un programa cincuentenario. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 16*(49), 363-388.

Ávila, A. C., & Muñoz, V. (1999). *Creación de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos: la perspectiva escolar, 1958-1964.* Ciudad de México: Noriega Editores.

Ávila, T. (2011). El libro de texto gratuito en la actualidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 16*(49) 363-388.

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389–407.

Bel, J. C. ,& Colomer, J. C. (2018). Teoría y metodología de investigación sobre libros de texto: análisis didáctico de las actividades, las imágenes y los recursos digitales en la enseñanza de las

Ciencias Sociales. *Revista Basileira de Educacao, 23,* 1-23. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782018230082

Castillo, M. J., Burgos, M., & Godino, J. D. (2022). Elaboración de una guía de análisis de libros de texto de matemáticas basada en la teoría de la idoneidad didáctica. *Educação e Pesquisa, 48,* 1-19.

De Amore, B., Font, V., & Godino, J. D. (2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Paradigma, 28(*2), 49-77. https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2007.p49-77.id386

Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia.* Madrid: Morata.

Fernández, M. P., & Caballero, P. A. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 20*(1), 201-217. http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.1.229641

García, Z. (2011). Los libros de testo gratuitos en México. Vigencia y perspectivas. En Casanova, H. (Coord.), *Memoria electrónica del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa* (pp. 1-10). México: COMIE.

Godino, J. D., & Burgos, M. (2020). ¿Cómo enseñar las matemáticas y ciencias experimentales? Resolviendo el dilema entre transmisión e indagación. *Revista Paradigma,* (XLI), 80-106. 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p80-106.id872

Godino, J. D. (2018). *Bases epistemológicas e instruccionales del Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática.* http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/JDGodino_bases_epins_EOS.pdf

Godino, J. D. (2022). Emergencia, estado actual y perspectivas del enfoque ontosemiótico en educación matemática. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (REVIEM), 2*(2), 1-24. https://doi.org/10.54541/reviem.v2i2.25

Godino, J. D., Font, V. Wilhelmi, M., & Lurduy, O. (2008). Sistemas de prácticas y configuraciones de objetos y procesos como herramientas para el análisis semiótico en educación matemática. España: Universidad de Granada.

Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M. R., & De Castro, C. (2009). Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias, 27*(1), 59-76.

Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2020). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática.* https://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

Godino, J., Font, V., & Batanero, C. (2007). El enfoque ontosemiótico: implicaciones sobre el carácter prescriptivo de la didáctica. *Revista Chilena de Educación Matemática 12*(2), 47-59. https://doi.org/10.46219/rechiem.v12i2.25

Greaves, C. (2001). Política educativa y libros de texto gratuito. Una polémica en torno al control por la educación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 6(*12), 205-221.

Lugo-Armenta J., Pino-Fan, L., & Pochulu, M. (2022). *Enfoque onto-semiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos: investigaciones y desarrollos en América latina.* Chile: Universidad de Los Lagos.

Manzanilla, H. M., & Navarrete, Z. P., & López, A. (2024). Análisis de los Libros de Texto Gratuitos de nivel secundaria en el marco de la Nueva Escuela Mexicana. El caso de los saberes y el pensamiento científico. *Diálogos sobre educación, 16*(30), 1-19. https://doi.org/10.32870/dse.v0i30.1463

Martínez, J. (2008). Los libros de texto como práctica discursiva. *Revista de Sociología de la Educación, 1*(1), 62-73. https://doi.org/10.7203/RASE.1.1.8537

Morales-García, L., Vidal-Henry, S., García-García, J. I., & Díaz-Levicoy, D. (2022). Análisis ontosemiótico de tareas que involucran gráficos estadísticos en libros de texto mexicanos de Educación Primaria. *Avances de investigación en educación matemática, 22,* 111-135. https://doi.org/10.35763/aiem22.4410

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to Actions: ensuring mathematical success for all.* USA: The National Council Teachers Mathematics.

Martínez J. (2008). Los libros de texto como práctica discursiva. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación, 1*(1), 62-73.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). *Currículo Nacional aplicable a la Educación Inicial: Programa.* Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2023a). *Sabes y pensamiento científico. Primer grado.* Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2023b). *Sabes y pensamiento científico. Segundo grado.* Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2023c). *Sabes y pensamiento científico. Tercer grado.* Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública (2023d). *Un libro sin recetas para la maestra y el maestro.* Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Gobernación (febrero, 2023). LINEAMIENTOS generales para la innovación en los materiales educativos impresos dirigidos a estudiantes de preescolar, primaria y secundaria que contribuyan a la mejora de la educación en las escuelas. *Diario Oficial de la Federación*. México.

Secretaría de Gobernación (agosto, 2023). ACUERDO número 08/08/23 por el que se establecen los Programas de Estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria: Programas Sintéticos de las Fases 2 a 6. *Diario Oficial de la Federación.* México.