

XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

Idoneidad Didáctica de Textos Escolares para Enseñar Matemáticas en Escuelas Rurales

Juan Sebastián **Cuartas** Carmona
Facultad de Educación, Universidad de Antioquia
Colombia

sebastian.cuartas@udea.edu.co

Walter Fernando **Castro** Gordillo
Facultad de Educación, Universidad de Antioquia
Colombia

walter.castro@udea.edu.co

Resumen

El documento explora la pertinencia de textos escolares utilizados por profesores en escuelas rurales colombianas, los cuales pueden carecer de programas de formación inicial en educación rural o en educación matemática, y habitualmente trabajan de manera solitaria. Por esto, se pretende analizar la Idoneidad Didáctica de textos escolares para enseñar matemáticas en escuelas rurales. Dado que la Idoneidad Didáctica de textos escolares de matemáticas refiere al grado de adaptación de los textos a la enseñanza, se propone una investigación cualitativa, en la cual se emplea un análisis cualitativo de contenido. Vale mencionar que, durante el año 2023, esta investigación estará en la fase de recolección de información para el análisis.

Palabras clave: Idoneidad Didáctica; texto escolar; enseñanza de las matemáticas; investigación cualitativa; análisis de contenido.

Planteamiento del problema

El *desarrollo humano* es un proceso que permite el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas, el cual se analiza en diversas dimensiones (Feres y Mancero, 2001; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2016). La *dimensión educativa del desarrollo* se ocupa de la generación de oportunidades de enseñanza y aprendizaje, para mejorar condiciones de vida en sociedad (Rambla et al., 2013, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2017). Se han reportado múltiples retos para

generar oportunidades tanto de enseñanza como de aprendizaje; sin embargo, se enfatiza en aquellos que refieren a escuelas rurales, debido a las desfavorables brechas que existen con respecto a escuelas urbanas (Rambla et al., 2013). Además, se delimita este problema al componente de *pertinencia*, en el cual se evidencia un desajuste entre el aprendizaje de los estudiantes en América Latina y las demandas productivas (PNUD, 2016).

La enseñanza de las matemáticas en escuelas rurales, reporta problemas relacionados con: escasez de estudios locales en relación con la matemática escolar en instituciones educativas rurales, y posibles aportes para los PEI (Hernández, 2011); percepciones de estudiantes rurales acerca de su propio conocimiento matemático y la aplicabilidad que pueden encontrarle (Cademartori y Broitman, 2016); aparente desconexión entre las vivencias de los estudiantes y las matemáticas escolares (Marcos y Carpintero, 2001). Dado que la pertinencia se asume como la adecuación del proceso de enseñanza al contexto de los estudiantes (Naciones Unidas, 2018; PNUD, 2016, 2019; UNESCO, 2017), esta investigación reconoce el aporte del constructo *Idoneidad Didáctica* a la solución del problema, el cual se vincula con la pertinencia del proceso, o de una parte del proceso, de enseñanza.

La elección del proceso de enseñanza que orienta la presente investigación, se asume a partir del reconocimiento de que el conocimiento didáctico producido y reportado por investigadores en educación matemática, queda reflejado en diversas fuentes; sin embargo, los profesores acceden a estos conocimientos, con más facilidad, a partir de libros de texto escolares (Font y Godino, 2006). Se ha reportado que los profesores de matemáticas habitualmente utilizan libros de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Font y Godino, 2006; Jamieson-Proctor, y Byrne, 2008; Monterrubio y Ortega, 2011). Por esto, se han realizado investigaciones de educación matemática acerca de la comprensión del libro de texto; sin embargo, carecen los estudios relacionados con el uso de este material (Rezat, 2006). Además, se reportan pocas investigaciones que propongan un marco teórico para la utilización de libros de texto de matemáticas (Rezat, 2006). Para el contexto colombiano, Gómez (2010) afirma que el Ministerio de Educación Nacional [MEN] realiza convenios con empresas editoriales privadas, para diseñar y distribuir textos escolares para todas las escuelas rurales, lo cual permite reducir costos; sin embargo, la producción de un material generalizado para todo el país, ocasiona dificultades para el profesor, puesto que los contenidos resultan descontextualizados, desactualizados y no existen investigaciones que informen adaptaciones.

Dado que la *Idoneidad Didáctica* es la adecuación del proceso de enseñanza, o de una parte del mismo, al entorno de los estudiantes a partir de unas facetas, que se mencionan en el Marco de Referencia, esta investigación pretende *analizar la Idoneidad Didáctica de textos escolares para enseñar matemáticas en escuelas rurales*.

Marco de referencia

De acuerdo con Godino (2009), la *Idoneidad Didáctica* es la articulación coherente y sistémica entre los siguientes componentes: epistémica, es la representatividad de significados del profesor; cognitiva, es la proximidad entre significados logrados por el estudiante y significados pretendidos o implementados por el profesor; interaccional, es la negociación de

significados; mediacional, son recursos disponibles; emocional, es el interés del estudiante en el proceso de estudio; ecológica, es la adaptación del proceso de estudio al contexto del estudiante.

En esta investigación, se estudian las adecuaciones de libros de texto, los cuales son usados para la enseñanza de las matemáticas, tanto en la preparación como en la implementación de las clases. La Idoneidad Didáctica de textos escolares de matemáticas refiere al grado de adaptación de los textos a la enseñanza; es decir, es el nivel de adecuación del texto para el profesor, tanto en la preparación como en la implementación y evaluación. En esta investigación, la Idoneidad Didáctica de un texto escolar de matemáticas, se asume en función del nivel de adaptabilidad al estudiante o al grupo de estudiantes, a partir del análisis de las facetas de la Dimensión Didáctica, y su correspondencia con la Idoneidad Didáctica, tales como epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica (Alsina y Domingo, 2010). La Idoneidad Didáctica de textos escolares puede valorarse a partir de los componentes e indicadores que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Componentes e Indicadores de Idoneidad Didáctica-matemática

Faceta de Idoneidad	Componente	Indicador
Epistémica	SPE: Situación-Problema	El texto propone situaciones de generación de problemas, es decir, el texto problematiza.
	LE: Lenguajes	El texto usa diferentes modos de expresión matemática -verbal, gráfica, simbólica-, traducciones y conversiones entre las mismas.
	RRE: Reglas y relaciones	Los objetos matemáticos del texto -problemas, definiciones, proposiciones-, son claros, correctos, y se relacionan entre sí.
	AE: Argumentación	Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones contenidas en el texto están adecuadas para el nivel educativo del estudiante. Además, el texto promueve la argumentación en el aula.
Cognitiva	CPC: Conocimientos previos	Los estudiantes tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema propuesto en el texto.
	AC: Adaptaciones a diferencias individuales	El texto incluye actividades de ampliación y de refuerzo.
	EC: Evaluación del aprendizaje	El texto propone diversos modos de evaluación para verificar que los estudiantes logran la apropiación de los conocimientos pretendidos.
Afectiva	IA: Intereses y necesidades	El texto propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional.
	AA: Actitudes	El texto favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.
	EA: Emociones	El texto resalta las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.
Interaccional	IPEI: Interacción profesor-estudiante	El texto promueve la participación del profesor, en la presentación del tema.
	IEI: Interacción entre estudiantes	El texto favorece el diálogo y la comunicación entre los estudiantes.
	EFI: Evaluación formativa	El texto contiene pautas -de manera permanente- que le permite, al profesor, realizar observación sistemática del progreso cognitivo de los estudiantes.
Mediacional	RMM: Recursos materiales	El texto propone el uso de materiales manipulativos e informáticos disponibles para los estudiantes.
	CM: Condiciones del aula	La cantidad de textos disponibles, permite llevar a cabo la enseñanza pretendida.

	RTM: Recursos temporales	El tiempo disponible -presencial y no presencial- es suficiente para la enseñanza pretendida, de acuerdo con la extensión de los contenidos del texto.
Ecológica	ACE: Adaptación al currículo	Los contenidos del texto, su implementación y evaluación se corresponden con las directrices curriculares.
	IE: Innovación	El texto contiene innovaciones, con base en la investigación y la práctica reflexiva.
	CE: Conexiones intra e interdisciplinarias	Los contenidos matemáticos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinarios, en el texto.
	SPCE: Adaptación socio-profesional y cultural	Los contenidos del texto se vinculan con las principales actividades productivas del municipio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Godino et al. (2013).

La Figura 1, favorece integrar tanto los componentes como los indicadores de idoneidad didáctica, para el análisis que realizan profesores que enseñan matemáticas en escuelas rurales.

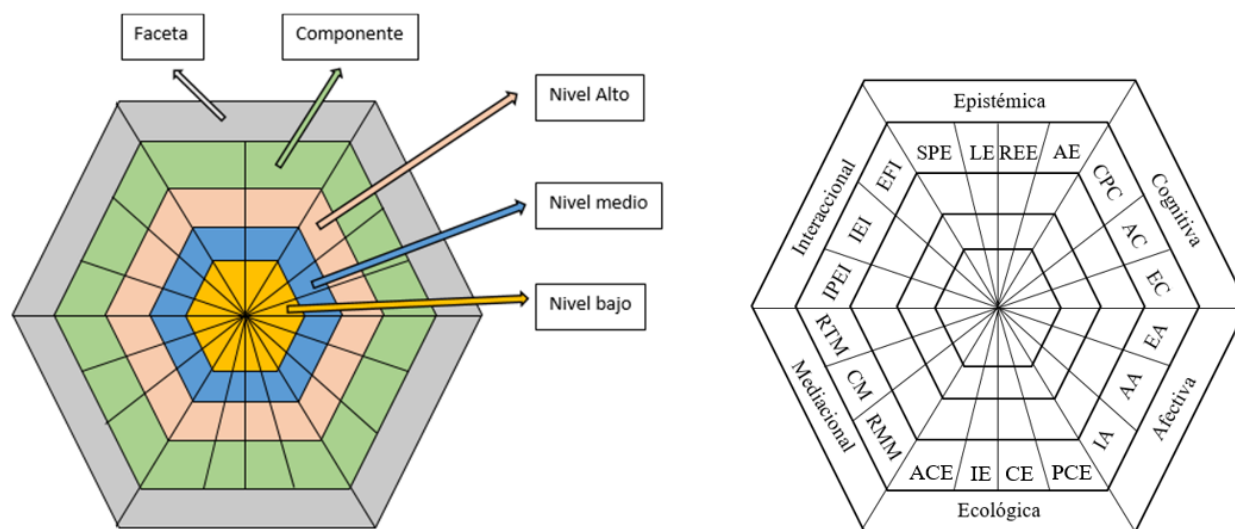


Figura 1. Instrumento para registrar el análisis, a textos escolares, realizado por profesores.

Metodología

La manera de analizar la Idoneidad Didáctica de textos escolares, sugiere un diseño cualitativo el cual enfatiza en la comprensión y profundización de los fenómenos, y otorga importancia a la cotidianidad y al contexto de los participantes; además, se busca otorgar significados a un fenómeno a partir de los puntos de vista de los participantes (Creswell y Creswell, 2018; Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Lo anterior implica el reconocimiento de un grupo que comparte una cultura, para estudiar sus prácticas en condiciones espaciales y temporales. En este proyecto, es pertinente el análisis cualitativo de contenido, el cual es una aproximación empírica, de análisis metodológicamente controlado de textos en sus contextos, siguiendo reglas analíticas de contenido y modelos paso a paso, que prescinden de procesos o herramientas de cuantificación (Cáceres, 2003; Krippendorff, 1997). La Tabla 2, sintetiza el análisis cualitativo de contenido pretendido para esta investigación.

Tabla 2
Pasos para el análisis cualitativo de contenido

Paso	Descripción
Objeto de análisis	Análisis de Idoneidad Didáctica del texto escolar de matemáticas para escuelas rurales.
Pre-análisis	Documentos: (1) Publicaciones acerca de Idoneidad Didáctica, disponibles en la página ¹ del Enfoque Ontosemiótico de la Universidad de Granada. Las referencias de tales publicaciones, remiten al investigador a la búsqueda de otros documentos, ya sea de los mismos autores o de otras publicaciones relacionadas. (2) Transcripción de sesiones de entrevista semi-estructurada, realizadas durante las sesiones 1, 2 y 8. (3) Texto escolar que será entregado a cada profesor, durante las sesiones 3 y 4. (4) Textos producidos por los profesores, que contienen adecuaciones sugeridas a textos escolares, durante las sesiones 3, 4, 5, 6 y 7. Guía para el análisis: Preguntas para orientar tanto la entrevista semi-estructurada como las reuniones por grupo de enfoque. Indicadores para el análisis: Indicadores de Idoneidad Didáctica para textos escolares, los cuales pueden visualizarse en la Tabla 1.
Unidades de análisis	Cada una de las Facetas de Idoneidad Didáctica, presentes en el objeto de análisis –Idoneidad Epistémica del texto escolar, Idoneidad Cognitiva del texto escolar, Idoneidad Mediacional del texto escolar, Idoneidad Interaccional del texto escolar, Idoneidad Afectiva del texto escolar, Idoneidad Ecológica del texto escolar-.
Reglas de análisis	Tratamiento de la información -consentimiento informado y uso de ATLAS.ti-, y códigos de clasificación para agrupar la información y la producción de datos.
Desarrollo de categorías	Categorías emergentes.
Integración de los hallazgos	Aunque se han propuesto unidades de análisis, la integración de tales unidades permite reconocer la complejidad de la cuestión, que se enunció a partir de una teoría articuladora y sistémica –Idoneidad Didáctica-.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Cáceres (2003).

A modo de cierre

Este proyecto contribuye tanto a profesores en ejercicio como a estudiantes en proceso de formación inicial, que eventualmente serán profesores de escuela primaria o escuela rural. Este proyecto también podría beneficiar entidades que diseñan textos escolares, así como investigadores que realizan estudios asociados con el desarrollo en la dimensión educativa, la enseñanza de las matemáticas en escuelas rurales, la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, el enfoque Ontosemiótico del conocimiento matemático, la producción o el análisis de textos escolares.

Referencias y bibliografía

- Alsina, Á. y Domingo, M. (2010). Idoneidad Didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *RELIME*, 13(1), 7-32.
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas*, 2, 53-82.

¹ Esta información se encuentra disponible en el siguiente enlace: <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

- Cademartori, P. y Broitman, C. (2016). Matemáticas escolares y extraescolares. Una mirada de los pobladores rurales de la provincia de Buenos Aires hacia sus propios saberes. En: D. Juárez (Ed.), *Educación rural: Experiencias y propuestas de mejora* (pp. 105-126). México DF: Colofón.
- Creswell, J. W. y Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.
- Feres, J. C. y Mancero, X. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza: Breve revisión de la literatura*. Naciones Unidas.
- Font, V. y Godino, J. D. (2006). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. *Educ. Mat. Pesqui.*, São Paulo, 8(1), 67-98.
- Godino, J. D. (2009). Categorías de Análisis de los conocimientos del Profesor de Matemáticas. *Unión*, 20, 13-31.
- Godino, J. D., Batanero, C. Rivas, H. y Arteaga, P. (2013). Componentes e indicadores de Idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas. *REVEMAT*, 8(1), 46-74.
- Gómez, V. M. (2010). Una visión crítica sobre la Escuela Nueva de Colombia. *Revista Educación Y Pedagogía*, 7(14-15), 280-306.
- Hernández, I. (2011). Educación matemática en la escuela rural: currículo y PEI, algunas ideas. En A. Ruiz (Presidente). *XIII Conferencia interamericana de educación matemática*. Recife.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Jamieson-Proctor, R. y Byrne, C. (2008). Primary Teachers' Beliefs About the Use of Mathematics Textbooks. In M. Goos, R. Brown, & K. Makar (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 295-302). MERGA Inc.
- Krippendorff, K. (1997). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. Paidós.
- Marcos, A. y Carpintero, E. (2001). Actividades matemáticas fuera del aula: Cuaderno de campo. *Suma*, 38, 73-83.
- Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *PNA*, 5(3), 105-127.
- Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- PNUD (2016). *Progreso multidimensional: Bienestar más allá del ingreso*.
http://www.alianzaporlaninez.org.co/wp-content/uploads/2016/06/PNUD_IDH2016Final.pdf
- PNUD (2019). *Informe sobre desarrollo humano 2019. Más allá del ingreso, más allá de los promedios, más allá del presente: Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI*.
https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_spanish.pdf
- Rambla, X., Saldanha-Pereira, R. y Espluga, J. L. (2013). La educación y las dimensiones del desarrollo humano en América Latina. *Papeles de Población*, 19(75), 1-25.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v19n75/v19n75a9.pdf>
- Rezat, S. (2006). A model of textbook use. In J. Novotná, H. Moraová, M. Krátká & N. Stehlíková (Eds.), *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 409-416). PME.

UNESCO (2017). *La UNESCO avanza: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.
https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf