

Configuraciones epistémicas presentes en algunos libros de texto de grado séptimo: los puntos y líneas notables del triángulo

William Iván Mejía Trejos⁶⁴

Angie Durley Chaparro Garcés⁶⁵

Resumen

El problema investigación consistió en analizar cómo algunos libros de texto de matemáticas para grado séptimo están proponiendo la enseñanza de la geometría haciendo un análisis detallado de los elementos que constituyen los significados y las representaciones de una de las propiedades de los triángulos conocidas como líneas y puntos notables, considerando la utilidad de la geometría según el MEN en la solución de problemas cotidianos. De lo anterior surgió como pregunta de investigación ¿Cómo está estructurada la propuesta de significado institucional relacionado a las líneas y puntos notables del triángulo en las unidades didácticas de dos libros de texto de grado 7° de las editoriales Norma, Libros & libros usados en la educación básica secundaria, a partir de sus configuraciones epistémicas?, generando como objetivo principal, configurar la propuesta de significado institucional (configuraciones

⁶⁴ Estudiante. Universidad del Valle.
william.mejia@correounivalle.edu.co

⁶⁵ Estudiante. Universidad del Valle.
angie.chaparro@correounivalle.edu.co

primarias) que presentan dos libros de matemáticas de grado séptimo entorno a las líneas y puntos notables del triángulo.

La metodología empleada se encuentra en la línea de investigación en Didáctica de las Matemáticas, basada en una investigación de carácter cualitativo, desarrollada en tres fases la primera, fase de exploración para la selección de los textos se tuvo en consideración la identificación y planteamiento de la problemática. Segunda, planificación o análisis previo de los libros de texto, donde se representó un primer acercamiento con el material objeto de análisis para luego seleccionar la muestra definitiva; seleccionando dos libros de texto. La tercera, análisis, realización de la configuración epistémica⁶⁶, detallando los significados de categorías funcionales (configuraciones primarias) relacionados con las líneas y puntos notables del triángulo para luego redactar las conclusiones.

Palabras Clave

Enseñanza de la Geometría, configuración epistémica, líneas y puntos notables del triángulo.

Problema de investigación

⁶⁶ Configuración Epistémica se entiende como el conjunto de elementos que conforman un libro de texto como son el lenguaje, los conceptos, propiedades y ejercicios; útiles para describir las características de estos según orientaciones epistemológicas y didácticas.

Dentro de las matemáticas, la geometría es considerada como una de las principales componentes de estudio del espacio bi y tri dimensional que desde sus inicios fue utilizada por los egipcios para resolver problemas dentro de un contexto social. Actualmente esta geometría sigue siendo un enfoque de enseñanza propuesto por el MEN, como un proceso cognitivo en el que la exploración del espacio ayuda en la comprensión de situaciones que demandan un estudio de los sistemas geométricos, entendidos como herramienta de exploración y de representación en el desarrollo del pensamiento espacial. Este se define “como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” (MEN, 1998, p. 56).

Por esta razón es necesario problematizar la enseñanza de la geometría sintética⁶⁷, en particular, la manera como se presenta actualmente en los libros de texto y qué sentido se le da al pensamiento espacial y los sistemas geométricos, expuestos en las unidades didácticas. Resulta útil para ello, hacer un análisis detallado de los elementos que constituyen los significados y las representaciones de las propiedades de los triángulos conocidas como líneas y puntos notables en los libros de texto para grado séptimo considerando la propuesta del MEN dado que, la geometría

⁶⁷ En el aprendizaje de la geometría se consideran muchas perspectivas, una de ellas es la geometría sintética propia del modelo euclidiano que se basa en una axiomática más o menos explícita para el estudio del triángulo como punto de partida de una actividad conceptual dentro de un ciclo de aprendizaje básico.

también desarrolla procesos como el razonamiento y la visualización muy útiles en la solución de problemas cotidianos. Esta concepción expone un problema que relaciona a los docentes como los que mayor uso tienen de los libros de texto tanto así que son llevados a ser una guía fidedigna por la confianza que en ellos se encuentra plasmado el currículo; con la metodología de enseñanza de la geometría, manifestado en la incompreensión de los conceptos o manifestaciones semejantes a obstáculos didácticos referidos a que en los libros de texto se ha pretendido unificar lo axiomático con lo práctico(dinamismo) y que al fin lo que se ha hecho es crear obstáculos en el aprendizaje de la geometría porque son los docentes quien así lo transmiten; según lo expuesto en algunas investigaciones, como las de Guerrero,R(2009) y Bocco, M(2010)

Materiales y métodos

Contemplando el análisis de textos matemáticos como una de las competencias que los docentes de matemáticas deben alcanzar en su formación y en su actividad dentro del aula de clase, se ha escogido el siguiente objetivo que busca de alguna forma usar el constructo configuración epistémica propuesto por el enfoque ontosemiótico de la cognición matemática para analizar la unidad didáctica de estos dos libros de texto.

Para este trabajo de investigación se pensaron dos elementos teóricos que de una u otra forma hacen parte del análisis de los libros de texto en relación con los

conceptos geométricos objeto de la investigación. En un primer momento y como herramienta fundamental del análisis se encuentra el enfoque ontosemiótico (EOS) del conocimiento y la instrucción matemática orientada por Godino, Batanero y Font. Este grupo de investigadores plantean este modelo teórico para describir y explicar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como factores de análisis que se consideran por niveles partiendo de la noción de sistemas de prácticas y las configuraciones de objetos y terminando con los procesos matemáticos y la dimensión normativa e idoneidad didáctica. En un segundo momento está lo que respecta al referente geométrico en el que se presentan las definiciones de los puntos y las líneas notables como característica presente en los triángulos.

Análisis y resultados

En esta investigación se consideraron dos libros de texto como resultado de los criterios de selección de la primera fase estos son: De la editorial Norma el libro Avanza matemáticas 7 y de la editorial Libros & libros S.A el libro Zoom a las matemáticas 7; realizando con ellos un primer acercamiento, contemplando dos niveles de análisis, un primer nivel se ha llevado a cabo como un análisis técnico llamado de caracterización, propuesta de evaluación de textos escolares diseño de María Paz Prendes Espinosa en su artículo Evaluación de manuales escolares 2001; y un segundo nivel para el análisis ideológico se toma como referencia la propuesta de Arbeláez, et.,1999 Análisis de Textos Escolares en Matemáticas. De lo que se puede decir, como un primer resultado

para esta fase y es que los dos libros cumplen con los requerimientos mínimos de calidad en cuanto a los aspectos del lenguaje verbal, icónico, la interacción entre ambos y el contenido programático que se ajustan a la propuesta curricular del país, ya que al inicio de cada capítulo muestran interés por la integración de los procesos generales con el contexto y los conocimientos básicos del estudiante.

El libro de la editorial Norma se le reconoce como una herramienta para fomentar la responsabilidad, se logra evidenciar al final de la unidad 1 y 3 ya que por medio de la propuesta de *creatividad e innovación* invita a la reflexión en cuanto aspectos perjudiciales del abuso de los videojuegos y de los valores que promueven la responsabilidad.

El libro de la editorial Libros & libros S.A se le reconoce como una herramienta para fomentar la integración del trabajo con las tic denotado como *Matemá-TIC-as*, con el uso de plataformas en línea como la plataforma *Wiris*, *Wiki.geogebra* entre otras y al uso del software de *Geogebra*.

En relación a la segunda fase y al segundo objetivo planteado de “describir el significado institucional y el de función semiótica relacionado con las definiciones que se evidencian en los dos libros de texto usadas para exponer los conceptos de líneas y puntos notables del triángulo” se tienen en cuenta el análisis ideológico y los elementos constitutivos del discurso del libro; identificando dos estilos, el discurso expositivo, estructurado por ir introduciendo algunos de los siguientes elementos (axioma, postulado, definición, teorema, etc), seguido de ejemplos que hacen

referencia a los elementos anteriores terminando con ejercicios y el discurso heurístico presente como una estructura que introduce un caso particular que involucra un concepto matemático luego, una serie de ejemplos que permitan conjeturar el concepto y termina conceptualizando sobre el objeto matemático.

La tercera fase se encuentra en desarrollo para elaborar cada configuración epistémica de los marcos definicionales y de ejercitación de los dos libros en cuanto a lo que se ha descrito de los elementos primarios (el lenguaje, los conceptos, las acciones, las situaciones, las propiedades y los argumentos) para luego elaborar las configuraciones epistémicas propuestas por el enfoque ontosemiótico (EOS). (Godino, Batanero & Font, 2009).

Conclusiones principales

Los resultados de esta investigación aún no los podemos sintetizar; pero es importante resaltar que es necesario formar profesores con herramientas básicas que le sirvan de análisis para la escogencia de un buen recurso, que permita la apropiación del desarrollo de los diversos pensamientos, en particular del pensamiento espacial el cual ayuda a los estudiantes a relacionarse más con su entorno. Por eso, se hace pertinente desde la formación de los docentes, la capacitación en el ejercicio del análisis crítico del texto escolar como la operación que ayuda a aprender a enseñar, según Godino et. (2007), útil para la evaluación de su pertinencia, idoneidad y adecuación; función realizada desde una ontología completa que abarca, lenguaje,

situaciones problema, conceptos, procedimientos, técnicas, proposiciones, propiedades, teoremas y argumentaciones; para la comprensión de definiciones ya sea desde un lenguaje matemático, simbólico o gráfico, que expresa y soporta unas definiciones, procedimientos o proposiciones justificadas por argumentos o construcciones usadas en la aplicación de situaciones problemas. Pasos fundamentales para una buena instrucción.

Referencias bibliográficas

- Arbeláez, G. Arce, J. Guacaneme, E. Sánchez, G. (1999) Análisis de Textos Escolares en Matemáticas, Cali, Instituto de Educación y Pedagogía; Universidad del Valle.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2009). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. Obtenido de Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. EOS: enfoqueontosemiotico.ugr.es
- Godino, J. D. (2010). Perspectiva de la didáctica como disciplina tecno científica. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
- Godino, J.D. Batanero,C.(1994).Significado institucional y personal de los objetos matemáticos.Recuperado de, http://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemiomaticas/03_SignificadosIP_RDM94.pdf

- Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial McGraw Hill.
- Lupiáñez, José Luis (2010). *Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Doctorado tesis, Universidad de Granada. , 152 - 157.
- Londoño, J. (2006). *Geometría Euclidiana*, Medellín, Colombia, 197 - 205.
- Marmolejo, G. A., & Vega, M. B. (2012). La visualización en las figuras geométricas. importancia y complejidad de su aprendizaje. *Educación Matemática*, 7-32.
- MEN. (07 de Julio de 1998). Lineamientos Curriculares de matemáticas. Santa Fé de Bogotá, Colombia.
- MEN. (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. En G. d. Colombia (Ed.), 115(pp. 50). Santa Fe de Bogotá. Colombia.
- MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Santa Fe de Bogotá. Colombia.
- Ocampo, J. F. (2006). Llamamiento a retomar la autonomía escolar consagrada en la ley general de educación de 1994.
- Samper de Caicedo, C., Leguizamon de Bernal, C., & Camargo Uribe, L. (2010). *Cómo promover el razonamiento en el aula por medio de la geometría*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- SOCAS, M. (1997): Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria. En Rico, L.; Castro E.; Coriat, M.; Martín, A.; Puig, L.; Sierra, M.; Socas, M.M. (Ed). La Educación Matemática en la Secundaria. ice-Horsori. pp 125-154.