

MULTICIENCIAS, Vol. 14, N° 3, 2014 (311 - 316)
ISSN 1317-2255 / Dep. legal pp. 200002FA828

El libro de texto dentro del conocimiento didáctico del contenido de geometría

Ángel Andrés Vílchez Báez

Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Venezuela.

E-mail: angelvilchez1501@gmail.com

Resumen

Los docentes de matemática utilizan el libro de texto como un referente que les permite construir su Conocimiento Didáctico del Contenido, por tanto, saber cuál es el uso que hacen estos educadores de este recurso didáctico, para enseñar geometría, propició esta investigación. Para realizar la investigación se utilizó la metodología cualitativa, bajo un enfoque etnográfico, por tanto se aplicaron entrevistas, grabaciones, observaciones y registros de clases de geometría, además se recabaron y analizaron planes de clases que diseñaron los docentes de matemática, se aplicó la técnica de la triangulación a la información obtenida y el proceso develó la sobre valoración que estos docentes hacen de este material didáctico, con sus consecuencias y riesgos.

Palabras clave: geometría, conocimiento didáctico del contenido, libro de texto.

The Text Book in Didactic Knowledge about the Content of Geometry

Abstract

Math teachers use the textbook as a reference that enables them to construct their pedagogical knowledge about content; knowing what use these educators make of this didactic resource for teaching geometry led to this investigation. To perform the research, the qualitative methodology was used with an ethnographic approach. Interviews were applied, geometry classes were taped, observed and recorded and lesson plans drawn up by mathematics teachers were collected and analyzed. The triangulation technique was applied to the information obtained. Regarding assessment, the process revealed the over-valuation these teachers make of this teaching material, with its consequences and risks.

Keywords: geometry, pedagogical knowledge of content, textbook.

Introducción

Este artículo muestra cómo se desarrolló y cuáles fueron los hallazgos que se lograron a partir una investigación que tuvo como informantes docentes de matemática, éstos profesores mostraron diseños instruccionales, aceptaron que sus clases fueran observadas y respondieron dos entrevistas.

La información se recabó durante el período, del año escolar, en el cual cada uno de estos docentes de matemática se dedicó a la enseñanza de la geometría en el primero y segundo año de educación media general.

La información recabada se analizó bajo la técnica de la triangulación de investigación etnográfica. Este proceso se realizó con el propósito de conocer la función que cumple el libro de texto de matemática en la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) de los educadores.

Así mismo se desarrolla el conocimiento profesional del docente, el Conocimiento Didáctico del Contenido, el libro de texto y la enseñanza de la geometría, que fueron las teorías de referencias utilizadas para hacer el estudio. Esta investigación generó hallazgos sobre el uso que hacen los docentes de matemática del libro de texto, y a partir de los mismos se presentan recomendaciones que se muestran en la última parte del trabajo.

Obtención y procesamiento de la información

Para desarrollar esta investigación se contó con la participación de docentes de matemáticas graduados, con poca experiencia y con estudiantes para profesores de matemáticas, próximos a graduarse, es decir, que estaban cursando el último semestre de la Licenciatura en Educación, mención Matemática y Física, de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. La información se obtuvo a partir de las actividades que desarrollaron educadores que laboran en la zona urbana de la región, conformada por los municipios Maracaibo y San Francisco del estado Zulia en Venezuela.

El proyecto trabajó con docentes de matemática que enseñaron geometría en el primero y segundo año de Educación Media General (antes se les denominaba séptimo y octavo grado de Educación Básica) y para lograr la participación de estos informantes claves se siguieron los siguientes pasos: se contactaron los posibles educadores colaboradores para solicitarles su participación en la investigación, previa explicación de la misma; posteriormente, a todos los profesores que accedieron a participar se les explicaron las actividades que se realizarían durante la ejecución de la investigación y como sería su participación.

En la primera fase, se solicitó a cada docente que facilitaran los planes de las clases de geometría que proyectaban realizar con los estudiantes de los cursos que tenían

asignados, luego se le aplicó un análisis de documentos a dichos planes.

La segunda fase, consistió en aplicar la técnica de la observación para grabar las clases de geometría de cada uno de los docentes informantes, en formato audio visual. Posteriormente, se desmontaron las clases grabadas realizando la crónica (relato detallado de todo lo que ocurre durante las clases grabadas, respetando y anotando todas las oraciones, frases y expresiones que estén presentes durante el episodio grabado) correspondiente a cada una de ellas y finalmente se construyó un registro de análisis para cada una de las grabaciones desmontadas.

Durante el desarrollo de las dos fases anteriores, a cada docente participante se le aplicaron dos entrevistas, las cuales se construyen considerando: en el primer caso el propósito de la investigación y las teorías de referencia, y en el segundo caso la información obtenida en las dos primeras fases.

Para el análisis de la información obtenida se aplicó la técnica de la triangulación que proviene del enfoque etnográfico, el cual es parte de la metodología cualitativa de investigación.

Conocimiento profesional del docente

Con el aval de Tamir (2005) se afirma que los profesionales de la docencia, como todo profesional, deben formarse y prepararse continuamente para ejercer adecuadamente su profesión, por tanto requiere desarrollar y consolidar su conocimiento profesional, el cual se puede entender como el cuerpo de conocimientos y habilidades que son necesarias para funcionar con éxito en una profesión particular.

Se considera que los docentes construyen su conocimiento profesional a partir de sus experiencias y de sus conocimientos preexistentes, bajo condiciones sociales e históricas, además se trata de un conocimiento temporal y relativo, que cambia y se desarrolla permanentemente. Por tanto, esta construcción participa del dinamismo y evolución que caracteriza todo aprendizaje; crece a través de las interacciones con los discentes y de las experiencias profesionales. Estepa (2000) plantea que en consecuencia, para la investigación y análisis es fundamental tener presente las concepciones, actitudes y valores de los estudiantes y de los profesores en ejercicio, porque actúan como lentes o filtros a través de los cuales toman las decisiones profesionales y representan la enseñanza y su papel en ella.

El conocimiento profesional de los docentes ha sido objeto de diversas caracterizaciones tales como diferentes autores entre los cuales destacan Shulman, (1987); Marce-

lo, (1993) y Estepa, (2000). Sin embargo, es Shulman (1987) quien por primera vez presenta, dentro de su propuesta, la categoría “Conocimiento didáctico del contenido”

Esta primera caracterización del conocimiento profesional de los profesores distingue siete categorías: En las mismas se presentan:

- Conocimiento del contenido o dominio de la materia objeto de enseñanza.
- Conocimiento didáctico general: teniendo en cuenta especialmente aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura.
- Conocimiento del currículo: con un especial dominio de los materiales y los programas que sirven como herramientas para su desempeño como docente.
- Conocimiento didáctico del contenido: esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional.
- Conocimiento de los alumnos y de sus características: de tal manera que se puedan aprovechar sus aportes.
- Conocimiento de los contextos educativos: que abarcan desde el funcionamiento del grupo o de la clase, la gestión y financiación de la institución, hasta el carácter de las comunidades y sus culturas.
- Conocimiento de los objetivos: las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos. Establecido por Shulman (2005).

Además de esta teoría de referencia, para desarrollar esta investigación se asumió la clasificación del conocimiento profesional de los docentes presentada por Estepa (2000), quien reestructura en cuatro categorías los saberes del profesor:

1. Conocimiento de la materia: que incluye su contenido y su estructura sintáctica y semántica.
2. Conocimiento pedagógico general: compuesto por los conocimientos sobre los estudiantes y el aprendizaje, además de la gestión de la clase, el currículum y también la enseñanza.
3. Conocimiento del contexto: que hace referencia al dónde se enseña (la comunidad, el barrio o la urbanización, la escuela) y a quién (los educandos).
4. Conocimiento didáctico del contenido: que comprende las concepciones del profesor sobre para qué enseñar una materia (finalidad), el conocimiento de las dificultades de su comprensión por los estudiantes (cómo la aprenden), el conocimiento del currículo sobre tal dis-

ciplina (qué se debe enseñar), así como de las estrategias de enseñanza (como se debe enseñar).

Esta presentación se consideró la más adecuada para el desarrollo de esta investigación, debido a que muestra entre su cuarto categoría, el conocimiento didáctico del contenido de forma detallada, además hace referencia a los puntos específicos de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que deben abordarse para realizar un estudio sobre la construcción de esta categoría del conocimiento profesional de los docentes, lo cual permitió ubicar el uso del libro de texto en la puesta en escena de ambos procesos.

Conocimiento didáctico del contenido

La categoría del conocimiento profesional de los profesores, que se ha utilizado como idea fuerte para analizar la actuación de los docentes informantes ha sido el conocimiento didáctico del contenido. Por ese motivo, en el desarrollo de la investigación, se asume que el Conocimiento Didáctico del Contenido adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza. Representa la mezcla entre materia y didáctica, por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan adaptándose a los diversos intereses y capacidades de los estudiantes, y se exponen para su enseñanza.

Para Shulman (2005) el Conocimiento Didáctico del Contenido es la categoría que, con mayor probabilidad, permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo.

Por otra parte Marcelo (2005) considera esta categoría del conocimiento profesional de los profesores como un elemento central de los saberes del formador. El Conocimiento Didáctico del Contenido representa la combinación adecuada entre el conocimiento de la materia a enseñar y el conocimiento pedagógico y didáctico referido a cómo enseñarla. Como línea de investigación, representa la confluencia de esfuerzos de investigadores didácticos con investigadores de materias específicas preocupados por la formación del profesorado.

El Conocimiento Didáctico del Contenido dirige un debate en relación con la forma de organización y representación del conocimiento, a través de analogías y metáforas. Plantea que los profesores en formación deben adquirir un conocimiento experto del contenido a enseñar, para que puedan desarrollar una enseñanza que propicie la comprensión de los estudiantes.

Dentro de las anteriores presentaciones se ubica la idea central que encierra el concepto de Conocimiento Didáctico del Contenido asumido, el cual tiene una importancia

fundamental para la investigación educativa, ya que, en su concepción, atiende la acción docente antes, durante y después de la actividad de enseñanza, y brinda la posibilidad de ir adecuando los programas de formación de profesores a las necesidades de la sociedad. Esto guarda estrecha vinculación con el propósito de esta investigación y por tanto los elementos que conforman el Conocimiento Didáctico del Contenido fueron referente para considerar las acciones a tomar en búsqueda de la información, siempre asumiendo que estos elementos sólo eran referentes y no camisa de fuerza para la puesta en escena del trabajo.

Libro de texto

En esta investigación se asume que el libro de texto es el “libro” que utilizan los estudiantes de un determinado nivel educativo y su docente para estudiar cierta asignatura. Por tanto son libros escritos, diseñados y producidos específicamente para su uso en la enseñanza. Son textos que cumplen la función de servir de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, presentan los componentes, el contenido y su soporte material, en función de desarrollar dichos procesos.

Enseñanza de la geometría

Para Tonucci (1995) en una situación ideal los más capacitados de una sociedad, los que tienen mejor dominio de una materia, deberían ser los docentes, por tanto los profesores de matemáticas deben poseer, entre muchas otras, competencia matemática. Por tanto, deben poseer la capacidad de identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados, utilizar y relacionarse con las matemáticas, de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, esto según OECD (2006)

La geometría como área del conocimiento matemático, exige a los docentes que la enseñan, las mismas competencias que se requieren en cualquier tópico de las matemáticas.

Sin embargo, para los docentes de matemática que respetan el espacio que debe ocupar la geometría en las clases de matemáticas, la enseñanza de estos contenidos implica un compromiso de planificación, uso de estrategias que se adecuen a las condiciones cognitivas y académicas de los estudiantes, así como el contexto donde se desarrolla el proceso de enseñanza, que condiciona los procesos individuales de aprendizaje. Por tanto, la tarea de conocer a los educandos, antes de decidir la forma de abordar la enseñanza de geo-

metría, es ineludible para los docentes, ya que “sólo con la complicidad del profesorado será posible que todos los discípulos tengan la oportunidad de vivir “su” aventura geométrica” (Alsina, Fortuny y Pérez, 1997).

Además de lo placentero que puede ser para un educando tener la oportunidad de disfrutar el estudio de la geometría, esta actividad puede generar en el estudiante grandes beneficios, esto se puede afirmar porque la investigación educativa ha demostrado que: más allá del contenido particular de este conocimiento, más que otras áreas en Matemáticas, puede utilizarse para descubrir y desarrollar diferentes formas de pensamiento. Para Duval (1998) esta debe ser una meta esencial en la enseñanza de la geometría. Se debe conseguir una mayor comprensión y una práctica equilibrada de sus procesos cognitivos esenciales. Lo que significa que se requieren situaciones específicas de aprendizaje para coordinar y diferenciar los distintos procesos de visualización y razonamiento.

Hallazgos y consideraciones

Tomando como referente las teorías expuestas, se procede a triangular la información obtenida de los diferentes docentes, hasta el año 2011. Este proceso develó situaciones entre las cuales se destacan:

- Los docentes utilizaron como apoyo únicamente libro de texto. nunca invitaron a los estudiantes a buscar en otros textos o a usar las TIC.
- Los problemas que plantearon durante las clases y los que propusieron como actividad extra estaban todos en el libro de texto, no asignaron problemas presentados en otros textos o diseñados por el educador.
- Los docentes enseñan los contenidos en el orden que los presenta el libro de texto y omiten el establecido en el programa oficial. Al respecto, justifican la situación manifestando que lo factible es guiarse por el texto.
- Los términos básicos que se requieren para estudiar cada tema de geometría no son repasados por los docentes, ni dedican tiempo a verificar que los estudiantes los conocen y han consolidado, presentan los términos que destaca el libro de texto. Durante la investigación se conoció que los textos no dedican espacio a aclarar los términos básicos y generalmente asumen que ya son conocidos.
- Los docentes muy pocas veces consideran el contexto como referente para presentar los contenidos de geometría, básicamente hacen la presentación que el libro de texto hace de cada tema, usan los ejem-

plos allí propuestos; en consecuencia, no son las experiencias y los elementos cercanos a los estudiantes los que condicionan el desarrollo del proceso de enseñanza.

Considerando la situación observada se recomienda:

Fomentar desde la didáctica específica una visión crítica en los docentes en formación respecto de los libros de texto, su fortaleza y debilidades y estimularlos para que sean capaces de aplicar estrategias didácticas que consideren las condiciones iniciales de los estudiantes y el contexto donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Propiciar espacios de discusión donde los docentes de matemática tomen conciencia de la necesidad que tiene cada educador de actualizarse y formarse constantemente, para lo cual requiere consultar libros especializados sobre los contenidos, la enseñanza de estos contenidos y cómo se aprende. Que el libro de texto se debe utilizar como un recurso más y no como el único medio de acceso al conocimiento.

Referencias

- ALSINA, C.; FORTUNY, J.; PÉREZ, R. (1997). **¿Por qué geometría? Propuestas Didácticas para la ESO**. Editorial Síntesis. Madrid. España.
- DUVAL, R. (1998). Geometry from a cognitive point of view. En Mammana C. y Villani V. (editores). **Perspectives on the teaching of Geometry for the 21st Century**. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- ESTEPA, J. (2000). **La investigación sobre el conocimiento profesional de los profesores para enseñar ciencias sociales**. Universidad de Huelva. España. Disponible en: www.ua.es/didáctica/número8/simposiumhtml. [Recuperado el 15 de junio de 2007].
- MARCELO, C. (1993). Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido, en Montero, L y Vez, J.M. (Eds). **Las didácticas específicas en la formación del profesorado**. Santiago de Compostela, Tórculo.
- MARCELO, C. (2005). La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar. En: **Pensamiento y Conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales**. Gerardo Perafán y Agustín Adúriz-Bravo. Compiladores. 2da edición. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (2006). Programme for International Student Assessment. Disponible en www.institutodeevaluaciones.mec.es/contenidos/noticias/marcosteóricos.pdf [Recuperado el 04 de febrero de 2009].
- SHULMAN, L. (2005). Conocimiento y enseñanza. Fundamentos de la nueva reforma. **Revista de currículum y formación**

- del profesorado**, 9 (2.) Disponible en: www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART2.pdf. [Recuperado el 15 de junio del 2007].
- TAMIR, P. (2005). Conocimiento profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores. *Profesorado. Revista de currículo y formación del profesorado*, 9,2. Disponible en: www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART2.pdf. [Recuperado el 15 de junio del 2007].
- TONUCCI, F. (1995). **Con ojos de maestro**. Editorial Troquel S.A. Buenos aires, Argentina.
-