

## Análisis de los libros de texto de matemática de la Colección Bicentenario

Analysis of the mathematics textbooks of the  
Bicentennial Collection

Analyse des manuels de mathématique de la  
Collection Bicentenaire

**Thais María Arreaza**

[tarreaza@gmail.com](mailto:tarreaza@gmail.com)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Instituto Pedagógico de Caracas

### **RESUMEN**

*El Ministerio del Poder Popular para la Educación en Venezuela, a partir del año 2011, hizo una distribución gratuita de los textos de la Colección Bicentenario y exigió tanto a docentes como a estudiantes, su utilización en todos los niveles y áreas de la Educación Básica y Media General; dada la masificación de estos libros y su imposición como único texto, es de interés realizar un análisis de los libros de matemática. Este estudio es el avance de una investigación en proceso donde se pretende interpretar aquellos elementos teóricos que caracterizan los libros. Atiende a los principios de la investigación cualitativa. La recolección de información es mediante la entrevista cualitativa y los grupos focales. Se utilizará el método de la hermenéutica y el análisis de contenido para la interpretación de la información. La calidad del estudio se evaluará a través de la credibilidad, la auditabilidad y la transferibilidad.*

**Palabras clave:** textos, matemática, Colección Bicentenario

### **ABSTRACT**

*The Ministry of Poder Popular para la Educación in Venezuela, since 2011, made a free distribution of the Colección Bicentenario textbooks and imposed both teachers and students, its use in all levels and areas of elementary and high school. Given the nationwide and compulsory distribution of these textbooks as the only ones to be used, it is our interest to conduct an analysis of the mathematics books. This, in progress, research study is intended to interpret those*

*theoretical elements that characterize such books. It follows the principles of qualitative research. The collection of information has been done through qualitative interviews and focus groups. The hermeneutic method and content analysis will be used for the interpretation of information. The quality of the study will be assessed through credibility, auditability and transferability.*

**Key words:** *textbooks, mathematics, Bicentennial Collection*

## RÉSUMÉ

*Le Ministère du Pouvoir Populaire pour l'Éducation au Venezuela, à partir de l'année 2011, le Ministère du Pouvoir Populaire pour l'Éducation au Venezuela a distribué gratuitement les textes de la collection du bicentenaire et demandé à la fois aux enseignants et aux étudiants de les utiliser à tous les niveaux et dans tous les domaines de l'Éducation de base et Media Générale, la massification de ces livres et le critère imposé comme texte unique, ont motivé à réaliser une analyse des livres de mathématique. C'est une recherche en cours dans laquelle il est prévu d'interpréter les éléments théoriques qui caractérisent les livres. Elle suit les principes de la recherche qualitative. La collecte d'informations par le biais de l'entretien qualitatif et des groupes de discussion. La méthode d'herméneutique et l'analyse du contenu seront utilisées pour l'interprétation des informations. La qualité de l'étude sera évaluée à travers la crédibilité, l'auditabilité et la transférabilité.*

**Mots-clés:** *textes, mathématique, Collection Bicentenaire*

## INTRODUCCIÓN

La matemática surge de la necesidad del hombre de entender el mundo que lo rodea y de sobrevivir en él, y lo hace a través de actividades como contar, localizar, estimar, medir y comparar magnitudes. La matemática es uno de los grandes logros de la humanidad y forma parte de nuestra herencia cultural. En las sociedades contemporáneas, la matemática escolar es parte esencial en la formación de todos sus ciudadanos y es tan importante, que en el mundo entero es una asignatura obligatoria desde los inicios de la educación escolar, además es considerada una de las áreas de conocimiento que posee un gran potencial en la formación de los individuos, un medio universal para comunicarnos y un lenguaje de la ciencia y la tecnología.

Los profesionales que trabajan en la enseñanza de la matemática, abarcan un amplio abanico de acciones para hacer posible la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, en las diversas instituciones del sistema educativo; pero, en nuestras escuelas y universidades sigue prevaleciendo el uso de los libros de texto, ocupando un lugar importante en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y de cualquier otra disciplina. Es uno de los elementos del currículo más utilizado para llevar a cabo el proceso educativo, pese a los nuevos recursos tecnológicos y a las nuevas concepciones pedagógicas.

Con referencia a lo anterior, Schubring sostiene: “la práctica de la enseñanza no está determinada por los decretos ministeriales y las normativas oficiales como por los libros de texto usados para enseñar”. (1987, p.41). Por su parte, Beyer (2006) expone que los primeros programas nacionales en el área datan de 1911 y fueron implantados en 1912. Antes de esa fecha, los libros eran la guía pedagógica fundamental para los maestros de la época. En el siglo XXI, en Venezuela, todavía el libro de texto es esa guía pedagógica que orienta la acción de la mayoría de nuestros docentes.

Por otra parte, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPPE), en nuestro país, lideró el proyecto bandera del Gobierno Bolivariano de Venezuela, llamado Colección Bicentenario (CB), según reza en su misión y visión, y contempla textos escolares en todas las áreas de conocimiento establecidas en los niveles educativos de Inicial, Primaria y Media del Subsistema de Educación Básica y Media General. En sus objetivos específicos señala:

Dar cumplimiento a lo estipulado con el artículo 6 numeral 3, literal g, de actualización permanente del currículo nacional, los textos escolares y recursos didácticos de obligatoria aplicación y uso en todo el subsistema de Educación Básica, con base en los principios establecidos en la Constitución de la República y en la presente ley. Ley Orgánica de Educación (2009). (Colección Bicentenario. Libros para la Patria, 2015, p.1)

A partir del año 2011, el MPPPE hizo una distribución gratuita de estos textos y para el año 2015 se habían entregado 72.750.000 a todas las escuelas y liceos públicos. (Colección bicentenario, ob. cit.). Dada la masificación de estos libros, la preocupación de docentes y representantes ya que en algunas instituciones figuran como único texto empleado en las aulas, y que los libros, y no los programas de estudio, determinan en gran medida, el currículo que se da en el contexto de las aulas, el interés en este estudio es realizar un análisis de los textos de matemática, desde el primer grado de Primaria hasta el quinto año de Bachillerato.

### **CONTEXTUALIZANDO LA SITUACIÓN EN ESTUDIO**

Los libros de texto constituyen los elementos curriculares con más incidencia en la enseñanza-aprendizaje de nuestros estudiantes; llegan hasta determinar el tipo de enseñanza, cuando el docente se guía por él, sin un conocer reflexivo. Para Serrano (2009), en los libros de texto de matemática, el autor además de exponer las ideas matemáticas, refleja información sobre su posición en los modelos pedagógicos y didácticos que sigue, su filosofía de la educación, y las bases psicológicas y sociológicas que asume; además de algunos otros puntos que se relacionan con el currículo oculto, que intencionalmente o no, el libro deja entrever a los lectores y que pueden tener un peso tan importante como las que se explicitan en el libro.

En igual forma, Serrano (ob. cit.) afirma:

Ciertamente el conocimiento, y en particular el conocimiento matemático representa una especie de poder. La 'posesión' de ciertos conocimientos y su administración ha sido uno de los objetivos de los planes hegemónicos en la modernidad, junto con la 'posesión' de las fuentes y procesamiento de la energía (proveniente del petróleo, del agua, de la electricidad, o la nuclear, entre otras). La tecnocracia es un ejemplo de cómo la posesión y manejo del conocimiento ha servido al status quo y a la conformación y consolidación de estructuras hegemónicas. Sin embargo, el conocimiento es también un poder asociado a la liberación de los pueblos a la transformación del hombre, de su sociedad, y a la resistencia a la hegemonía. (p. 56)

El MPPPE en Venezuela, promueve la utilización de los textos de la Colección Bicentenario en todos los niveles y áreas de nuestros subsistemas de la Educación Básica y Media General, y exige que el docente se apoye en él para desarrollar su actividad profesional. Conociendo la importancia de los libros de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que determinan en muchos docentes su práctica educativa más que los programas vigentes, tanto especialistas en las diferentes áreas, maestros y profesores, padres y representantes a nivel nacional han manifestado su preocupación acerca de los libros de esta Colección.

Aunado a esto, mayor interés y preocupación se generó, cuando en las conclusiones finales de los pocos trabajos de investigación que se han llevado a cabo sobre la CB, se reportaron hallazgos negativos. En el estudio realizado por Salcedo (2012) se reporta “a manera de cierre”: el libro analizado contiene un número de actividades de bajo nivel cognitivo; no existen explicaciones puntuales ni definiciones a la manera de los libros clásicos; hay una cantidad relevante de actividades que no tiene relación directa con los temas de matemática estudiados o con otras áreas de conocimiento y algunas de ellas tratan sobre los planes desarrollados por el gobierno nacional.

En el orden de las ideas anteriores, en la investigación realizada por Andonegui (2015), se analiza los libros de primero a sexto grado de Educación Básica de la CB las conclusiones fueron presentadas a modo de balance final en la forma siguiente:

- Positivo: el tratamiento de las dimensiones de dominio afectivo y de variables socioculturales. Contacto de la matemática con la realidad, con el mundo de la vida de los educandos.
- Sesgada: la dimensión de formación ético-política.
- A mejorar: las dimensiones de contenido matemático y de procesos cognitivos. Entre estos últimos, los de clasificación, significatividad, pensamiento relacional, establecimiento de conjeturas, análisis-síntesis de regularidades, cálculo mental, estimaciones... Además,

tomar en cuenta las nuevas tendencias en el tránsito de la aritmética al álgebra. (p.s/n)

En ese mismo sentido, León y Vincent (2015) al hacer el estudio de los textos de la CB de primero a quinto año de la Educación Básica y Media General, en sus reflexiones y aportes finales reportan tres tipos de valoración de los textos: una positiva, una no tan favorable y una valoración negativa. Debido a lo extenso del texto se hará un resumen de ellas: (a) La valoración positiva, en cuanto a lo amigable de la redacción y el lenguaje usual y atractivo de las ilustraciones; la promoción de la lectura, la cultura general, la formación integral, de elementos de la historia de la matemática, la intención de resaltar lo nuestro, la aplicación de la matemática a otras ciencias y el aprendizaje cooperativo. (b) Una valoración no tan favorable en cuanto a: ponderar lo contextual por encima de lo matemático, descuido en la formalidad matemática, en su lenguaje y simbología; problemas en el abordaje de los contenidos matemáticos o incompletos, secuenciación algunas veces no apropiada, ausencia de modelos de resolución de problemas, escasos problemas y pocos ejercicios resueltos y propuestos. (c) La valoración negativa: Los esfuerzos sostenidos por mostrar los logros de una gestión de gobierno, que para algunos no es verdad, el énfasis en lo político-ideológico, la intencionalidad de anular la pluralidad de ideas y la disensión, desde lo político partidista, ausencia total de bibliografía y el intento de constituirse un libro único.

Dada la relevancia de lo expuesto en los estudios realizados de los libros de matemática de la CB, y la importancia del uso del libro de texto en el aula, es necesario promover más investigaciones de todos y cada uno de los libros de esta colección.

Esto nos lleva a plantearnos algunas preguntas: ¿Qué tipo de saber promueven estos libros? ¿Están adaptados a nuestros programas vigentes? ¿Educa al estudiante para ser un ciudadano crítico? ¿Lo educa para vivir en democracia? ¿Qué tipo de valores promueve? ¿Los libros están adaptados a la edad de la audiencia al cual se dirige? ¿Los libros promueven algún tipo de sesgo

político? Tratando de dar respuesta a las interrogantes se elaboraron los siguientes objetivos en esta investigación.

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo General***

Develar los significados que otorgan los profesores de matemática y estudiantes para profesores de matemática, sobre los libros de texto de matemática de la Colección Bicentenario, desde primer grado hasta quinto año de bachillerato de nuestro subsistema de Educación Básica y Media General

### ***Objetivos específicos***

- Interpretar las percepciones de los especialistas en el área, respecto a los libros de texto de matemática de la CB.
- Analizar la coherencia entre lo que proponen los libros de esta Colección y los organizadores del currículo en matemática de Rico y otros (1997), y el modelo teórico dimensional de la práctica de la Didáctica de la Matemática de Andonegui (2015), desde la visión de los informantes.
- Describir las categorías presentes en los textos de matemática de la CB, desde el análisis de contenido.
- Develar aportes que puedan ser útiles para los autores y editores de la CB.

## **Justificación e Importancia**

El texto escolar es uno de los recursos más utilizados por parte de nuestros profesores, y representa un gran apoyo en la enseñanza y aprendizaje tanto adentro como afuera del aula. Para Rico (1990), “la carencia de materiales y libros de texto adecuados a los nuevos currículos son en ocasiones obstáculos insalvables”. (p. 29). En el informe Cockcroft (1985) se realza la importancia del

uso del libro de texto como “ayuda inestimable” en el trabajo de aula llevado a cabo por el profesor.

En este mismo orden y dirección, para Monterrubio y Ortega (2012), la utilización del texto en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje es tan habitual, que en muchos casos determina el currículo real. Por esta razón su elección es de suma importancia y permite vislumbrar que el texto se convierte en un objeto de estudio fundamental para todos aquellos investigadores interesados en aportar elementos positivos que puedan mejorar nuestro sistema educativo. Lo señalado también es reflejado por Ramírez (2003) cuando destaca:

La importancia estratégica del texto escolar ha hecho que en diferentes partes del mundo se haya asumido como línea de investigación permanente, dada su versatilidad como objeto de estudio. ..., la riqueza de información que supone esta fuente ha generado el interés tanto de investigadores individuales como de Centros de Investigación cuya razón social y científica gira exclusivamente en torno al texto escolar como objeto de investigación. De hecho se han creado institutos de investigación sobre libros de texto que hoy día poseen larga trayectoria y alta credibilidad académica, como el Instituto Georg Eckert en Alemania y el Proyecto Manes (Manuales Escolares) en España. (p.s/n)

Como se señaló anteriormente el MPPPE en Venezuela, le exige a los docentes utilizar los libros de texto de la CB en todos los niveles del subsistema educativo. Dichos textos se llevaron a todas las instituciones escolares siendo donados a profesores y alumnos para su utilización. Para León y Vincent (2015):

Uno de los aportes en materia educativa que se ha venido realizando en el marco de las políticas del Estado venezolano es la entrega de materiales didácticos, computadoras portátiles y particularmente la dotación de textos escolares (que constituyen la Colección Bicentenario) en diferentes áreas del conocimiento con énfasis en los contenidos que se enseñan en la Educación Básica en el país. Dichos textos han sido aplaudidos por unos pero fuertemente criticados por otros, pero cualquiera sea el caso no se conoce un informe exhaustivo y crítico que vislumbre un equilibrio real, en función de la educación en el país (p.3).

Aun cuando los autores de los libros de la Colección Bicentenario son numerosos, hasta más de 15 por libro, y la mayoría de ellos son profesores en distintos liceos o en diferentes instituciones de la UPEL o en universidades reconocidas del país, es necesario realizar estudios sistemáticos de cada uno de los textos de la colección, para determinar si su utilización es recomendable durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática de los niños y jóvenes, y en su formación como ciudadanos.

Por las razones expuestas anteriormente, el propósito de esta investigación es conocer los elementos relacionados con los libros de texto de la CB, describirlos e interpretarlos a profundidad y abstraer de ellos la información conceptual y teórica, utilizando el método hermenéutico y la técnica del análisis de contenido. De esta manera se podrán hacer aportes significativos que permitan develar los aspectos positivos y negativos de los libros de matemática analizados.

## REFERENTES TEÓRICOS

A continuación se hace una revisión de trabajos previos, tanto nacionales como internacionales, realizados por diferentes autores donde se revelan las bases teóricas que sustentan esta investigación.

### Antecedentes de la Investigación

En Venezuela, existen muy pocos trabajos de investigación sobre los libros de texto de matemática, y en menor cantidad los referidos a los libros de texto de la Colección Bicentenario. A continuación se refieren diversos trabajos que sustentan y orientan esta investigación.

- Johansson (2006): *Teaching mathematics with textbooks. A classroom and curricular perspective*. En esta tesis doctoral desarrollada en Suecia, se estudian los libros de textos y su uso en el aula. Entre sus resultados indican: se puede notar la influencia del libro de texto en los conceptos y ejemplos que

presenta el profesor en el pizarrón, así como en la forma de introducirlos, también en los ejercicios que realizan los estudiantes en el aula; la mayoría de las actividades las realizan los estudiantes individualmente con sus libros de textos.

- Pino y Blanco (2008). *Análisis de los Problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad*. En este trabajo se analizan 8 libros de texto de amplia difusión en Chile y España. La importancia del análisis radica en el uso de los libros de texto por parte de los profesores, convirtiéndolos en mediadores entre el currículo y el aula.
- Serrano (2009): *Las Actividades Matemáticas, El Saber y los libros de Texto: Necesidad de una Visión Socio-Cultural y Crítica*. En este libro se discute acerca del papel que desempeñan los libros de texto en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y se hace un estudio teórico reflexivo con apoyo en un estudio descriptivo en el que se emplea técnicas de análisis de contenidos en libros de texto de matemática del séptimo grado de Educación Básica.
- Salcedo (2012). *Análisis de las actividades para el estudiante en los libros de matemáticas*. En este trabajo el autor analiza las actividades planteadas en el libro “Aventuras de patacalientes. Matemática Tercer Grado”, de la Colección Bicentenario. Utilizando el modelo de tareas matemáticas de Stein, Smith, Henningsen y Siver (2000), el análisis indicó que el 28% de las actividades no están relacionadas con el contenido tratado en cada unidad del libro y el 92% pertenecen a las categorías de baja demanda cognitiva del modelo utilizado.
- Andonegui (2015). *Los libros de texto de Matemática. El caso de la Colección Bicentenario*. En este estudio se presenta un modelo teórico que comprende cinco dimensiones del quehacer didáctico: el contenido matemático; los procesos cognitivos susceptibles de ser desarrollados por los educandos cuando aprenden matemática; el dominio afectivo de estos; las variables de

carácter sociocultural; y la formación ético-política de los educandos. En base a estas dimensiones se analizaron los libros de texto de primero a sexto grado de primaria, tomando en cuenta la calidad e intensidad con que se presentan en los textos. Por otra parte, se tomaron en cuenta otros criterios presentes, ajenos al campo de lo didáctico como la presencia de sesgo ideológico. El autor sostiene que el sistema educativo debe estar abierto a la libertad de expresión y al respeto de las orientaciones ideológicas de los estudiantes, sin tratar de imponer ninguna inclinación política-partidista.

- León y Vicent (2015). *Valoración de los textos de Matemática de la Colección Bicentenario desde la perspectiva de docentes y estudiantes*. En este trabajo los autores seleccionaron un grupo de profesores y estudiantes de los últimos semestres de la especialidad de Matemática del Instituto Pedagógico de Maturín “Antonio Lira Alcalá” y, un grupo de profesores de Matemática que laboran en Educación Media General para que cada uno diera sus impresiones acerca del impacto o posibles repercusiones generadas con la inserción de estos libros en este sector del Sistema Educativo Venezolano. En sus aportes destacan aspectos positivos y negativos, a la vez proponen y sugieren aspectos a los autores y editores de los textos para mejorarlos en publicaciones futuras.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El filósofo noruego Johnsen (1996) hace una diferenciación entre el “libro de texto” y el “libro escolar”. El primero fue concebido, escrito, diseñado y producido para su uso sistemático en el contexto del aula. En este sentido Rodríguez (1983), estima que el libro de texto es “un material impreso, estructurado, destinado a ser utilizado en un proceso de aprendizaje y de formación concertada”. (p. 259).

Por su parte, Chopin (1992) hace énfasis en los siguientes aspectos que definen un libro de texto: su situación como producto de consumo, su función como instrumento pedagógico y soporte del currículo y por último su dimensión

ideológica y cultural. Tratándose del área de Matemática, Monterubio y Ortega (2012) consideran como libros de texto “aquellos libros que corresponden a un curso y a una materia concreta, en este caso las Matemáticas, y cuyo uso específico es la docencia.”

En diferentes investigaciones, algunos autores (Ruesga, Valls y Rodríguez, 2006; García y Guillén, 2008; Monterubio y Ortega, 2012) consideran distintos elementos y criterios que deben estar presentes en el libro de texto o han presentado propuestas de instrumentos que permitan valorarlos con el fin de seleccionar el más adecuado para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Algunos de estos trabajos de propuestas de instrumentos se basan en el estudio de Rico, Castro, Coriat, Marín, Puig, Sierra y Socas (1997) sobre los organizadores del currículo en matemática: “Vamos a llamar organizadores a aquellos conocimientos que adoptamos como componentes fundamentales para articular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas. Hablamos así de organizadores del currículo (p. 45). Estos organizadores pretenden aportar una estructuración del conocimiento didáctico en cada uno de los contenidos del currículo de matemáticas y promover en el estudiante experiencias que permitan su progreso en la construcción del conocimiento matemático.

Se escogen cinco organizadores: a) Fenomenología de los conocimientos implicados: los conceptos matemáticos también objetos de la experiencia pueden ser organizados por otros conceptos convirtiéndose en fenómenos y aquí es donde actúa la fenomenología de los conocimientos. b) Diversidad de representaciones y modelización: “Dominar un concepto matemático consiste en conocer sus principales representaciones, el significado de cada una de ellas, así como operar con las reglas internas de cada sistema;...”. c) Diversidad de materiales y recursos para la enseñanza. d) Errores y dificultades y problemas u obstáculos de aprendizaje: el conflicto entre el lenguaje habitual y el lenguaje matemático pueden generar dificultades, al igual que construir nuevos conceptos matemáticos a partir de conocimientos previos; los obstáculos provocan los

errores de los estudiantes y son tratados al estilo de Brousseau (1983). e) La evolución histórica de campo de manera de presentar las matemáticas desde la génesis de los conceptos y los problemas que le dieron origen.

En el orden de las ideas anteriores Andonegui (2015), en su estudio titulado “Los libros de texto de Matemática. El caso de la Colección Bicentenario”, señala que la organización, elaboración y uso de los textos de la CB deben ser conducidos por los principios que aporta la Didáctica de la Matemática (DM). Cabe agregar que para Rico en la presentación que hace del libro de D'Amore (2011), “La Didáctica de la Matemática tiene como objeto delimitar y estudiar los problemas que surgen durante los procesos de organización, comunicación, transmisión, construcción y valoración del conocimiento matemático.” (p.17).

Por las consideraciones anteriores, Andonegui (ob. cit.) presenta un modelo teórico dimensional de la práctica de la DM, el cual utiliza en su investigación, como marco de referencia para el análisis de los textos de matemática del nivel primario de la CB:

Los **contenidos matemáticos a aprender**, a partir de concebir prioritariamente la matemática como una *actividad* humana, una de cuyas principales características es la de la *matematización*, entendida como un proceso global de organización de dicha actividad y que posee dos vertientes, la horizontal –que la conecta con los *fenómenos* del mundo de la vida mediante la *modelación y aplicación*- y la vertical –que permite la *construcción progresiva* del conocimiento matemático (...).

Los **procesos cognitivos** que están presentes en las actividades de aprendizaje en el aula. Entre ellos incluimos a los *de carácter básico*, que ponen en juego a la percepción y a la memoria, entre los que destacamos la *observación*, la *atención*, la *comparación*, la *clasificación*, el *seguimiento de instrucciones*, y la *memorización*. Pero, sobre todo, debemos mencionar los procesos cognitivos calificados como procesos *de alto nivel*, tales como la *conceptualización*, el *pensamiento relacional*, la *generalización*, los procesos de *análisis y síntesis*, la *inferencia inductiva y deductiva*, la *visualización*, la *resolución de problemas*, los procesos metacognitivos de *control* y de *toma de decisiones*, la *creatividad*, la *reestructuración de los saberes*...

El **dominio afectivo**, que engloba emociones, creencias y actitudes (Gómez-Chacón, 2000). Las *emociones* positivas se manifiestan mediante la alegría, la gratitud o el aumento de su autoestima del sujeto. Las *creencias* pueden ser consideradas como concepciones o ideas elaboradas por el sujeto a partir de su experiencia. Al analizar las creencias con respecto al tema de la matemática y de su aprendizaje, McLeod (1992) establece cuatro tipos de creencias: sobre la *naturaleza de la matemática*, sobre *uno mismo como aprendiz de la matemática*, sobre la *enseñanza de la matemática*, y las *suscitadas por el contexto social*. En cuanto a la *actitud*, se considera como una predisposición permanente a la acción, basada en una serie de convicciones y sentimientos que se manifiestan en la misma acción.

Las **variables socioculturales**, dimensión que se refiere a la presencia e incidencia de los aspectos socioculturales que arropan el ser y actuar de nuestros educandos, empezando por su *contexto cultural de origen* y el de su *entorno*, a lo que hay que agregar la consideración de la propia *aula como contexto sociocultural particular (...)*.

La dimensión de **formación ético-política**, que propone que las actividades de construir conocimientos matemáticos en el aula deberían desarrollarse en un clima de: *aceptación* de cada educando como un ser único y distinto entre iguales; *creación permanente de posibilidades* para todos; *solidaridad* entre los educandos; *interacción* docente-alumnos y entre los propios alumnos; *negociación*; aportación y contraste de *argumentos*; búsqueda de un *consenso cooperativo*; *diálogo crítico* basado en el *respeto*; fomento de la *diversidad* en los modos de construcción de los contenidos matemáticos; *tolerancia* con respecto a las posiciones ajenas; *descubrimiento* de la matemática presente en los sistemas tecnológicos que rigen nuestra vida; y *reflexión* acerca de los aspectos sociológicos y éticos inherentes a los objetivos y a la forma en que se maneja esa tecnología basada en modelos matemáticos. (p.s/n)

Tomando en cuenta algunos de los organizadores de Rico y otros (1997) y de las dimensiones señaladas por Andonegui (2015), se analizarán los textos de matemática de la CB. También podrían utilizarse otros criterios que surjan de las categorías emergentes de los datos suministrados por los informantes.

## FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

En esta sección se detalla y expone los componentes metodológicos que sirvieron de apoyo a esta investigación, se indica la posición paradigmática, el

diseño de la investigación, el escenario, los sujetos participantes, las técnicas utilizadas para la recolección de los datos y los procedimientos a aplicar para analizar la información.

Desde el paradigma interpretativo esta investigación atiende a los supuestos de la investigación cualitativa. Para Rojas (2007), en este paradigma “los procesos sociales y humanos se explican a partir de las interpretaciones que hacen los sujetos de sus propias acciones” (p.40). La investigación cualitativa permite al investigador entender y construir los conocimientos que identifican la realidad social o cultural en estudio. Por otra parte, el método se refiere al camino a seguir, a los procedimientos utilizados durante la investigación para construir conocimiento, darle respuesta a las preguntas que originaron la investigación y relacionarse con el contexto conceptual. Dentro de la investigación cualitativa existen diversos métodos pero en este estudio se considerará el método hermenéutico acompañado del análisis de Contenido.

Para Martínez (2002), “el método básico de toda ciencia es la observación de los datos o hechos y la interpretación (hermenéutica) de su significado.” (p.1). La hermenéutica permite explicar, interpretar, comprender o expresar significados o sentidos de lo humano. En este orden de ideas se puede citar a Martínez (ob. cit.) al destacar que mediante este método se puede descubrir los significados de los objetos interpretando los escritos, los textos, los gestos, las acciones y obras, conservando su singularidad en el contexto donde se desenvuelve. La hermenéutica toma la acción como un medio para interpretar el contexto social de significado más amplio en el que se encuentra inmerso.

Dilthey uno de los principales teóricos del método hermenéutico es interpretado por Ugas (2005) cuando señala:

Desplazó la crítica de la razón histórica a todas las «ciencias del hombre», enfrentándolas con las «ciencias de la naturaleza» de modo que, la comprensión hermenéutica caracterizaría a las primeras, mientras las explicaciones, basadas en regularidades legales a las

segundas; sostenía que: «las ciencias de la naturaleza explican, las ciencias del espíritu comprenden». (p.55)

En cuanto al análisis de contenido, Martínez (2002) indica que el objetivo principal “es describir la importancia que el texto hablado o escrito tiene en la comprensión de la vida social”. (p. 7). El objetivo del estudio de cualquier análisis de texto se basa en el sentido y significado del texto, y considerando los aportes de Rojas (ob. cit.) el análisis de contenido debe ser sistemático siguiendo ciertas reglas y pasos. Por otra parte, resulta oportuno señalar que para Jiménez y Perales (2001), el análisis de contenido puede tener diferentes enfoques y propósitos: el análisis de la estructura sintáctica, semántica, simbólica, curricular, secuencial, evolutiva o del grado de dificultad de los contenidos.

En este estudio, utilizando la técnica descrita, la investigadora pretende develar un cuerpo teórico justificado con una interpretación adecuada que permita mostrar, los aspectos tanto explícitos como implícitos presentes en los textos de matemática de la CB. Las siguientes ideas básicas del análisis de contenido, presentadas por Rojas (ob. cit.), servirán de guía al momento de analizar la información:

El material debe ser analizado paso a paso, dividiendo el contenido en unidades de análisis. Los aspectos surgidos de este proceso se organizan en categorías las cuales pueden desarrollarse en forma inductiva o deductiva. La validez y confiabilidad se obtienen a través de la triangulación de investigadores o intersubjetividad. En general, el análisis de contenido se interesa por determinar la frecuencia de las unidades de análisis, en cuyo caso la importancia del tópico se mide en función de la frecuencia de aparición en el texto. El análisis de contenido establece relaciones entre los temas; para ello identifica temas centrales y subsidiarios, establece vínculos entre ellos que luego pueden ser representados mediante mapas conceptuales o esquemas (p. 135)

### **Escenario y Participantes de la Investigación**

La población está formada por todos los libros de texto de la Colección

Bicentenario, y la muestra por todos los libros de textos de matemática de la Colección Bicentenario, desde primer grado hasta quinto año de bachillerato de nuestro subsistema educativo.

Para recabar la información de cada uno de los libros de matemática de la CB, se le entregó uno de cada nivel del subsistema de Educación Básica y General, a 9 profesores de la Escuela de Matemática de la Universidad Central de Venezuela (UCV), 5 profesores de Educación Básica y Media General con formación a nivel de postgrado y 8 estudiantes de matemática de semestres avanzados del Instituto Pedagógico de Caracas.

### **Recolección de Información**

Para Bautista (2016a) la recolección de la información se refiere a “los procedimientos o actividades realizadas con el propósito de recabar la información necesaria para el logro de los objetivos de una investigación.” (p.42). La recolección de datos debe ser minuciosa y por eso se seleccionan y aplican las técnicas e instrumentos propios del enfoque de investigación asumido. Las técnicas de recolección de datos se refieren al cómo se recogerán los datos y las acciones que permitirán recabar la información, y el instrumento es el medio mediante el cual es posible aplicar una determinada técnica. La información en esta investigación se hará a través de la entrevista cualitativa y los grupos focales.

Con respecto a la técnica de la entrevista, Hurtado y Toro (2007) señalan: “El uso de la entrevista es una muestra más de la importancia que han adquirido la comunicación y el diálogo, a tal punto que se habla de una razón dialógica. Fundamentado en esta racionalidad es que el investigador procederá ahora a ordenar y estudiar todo el conjunto de escritos, documentos y grabaciones que ha recopilado.” (p. 123). La entrevista se realizó cara a cara, y se les informó a los entrevistados la intención de carácter investigativo de ella y la utilidad de la grabación, con el fin de brindarles confianza al momento de expresar sus ideas y sentimientos.

Los grupos focales como técnica de investigación favorecen la recopilación de la información relevante acerca de la situación en estudio. Son básicamente una manera de escuchar lo que dice la gente y aprender a partir del análisis de los comentarios. Para Bautista (2016b):

Los grupos focales, también conocidos como grupos de discusión, son una técnica cualitativa que recurre a la entrevista realizada a todo un grupo de personas que poseen ciertas características comunes, guiada por un moderador y diseñada con el objetivo de obtener información sobre un tema específico en un espacio y tiempo determinado. (p. 80)

Para esta investigación se realizaron varios encuentros (12) con los profesores, especialistas en matemática de la UCV, que estaban leyendo los libros de matemática de la CB. A cada uno de ellos le tocó revisar el texto de un solo nivel del subsistema de Educación Básica y Media General. La investigadora de este estudio actuó como moderadora y en las primeras sesiones (2) el formato de las discusiones fue muy general, no estructurado pues en ellas emergieron sugerencias de los participantes de cómo se llevaría a cabo el trabajo, resultando que además de los planteamientos orales entregaban por escrito los avances realizados por ellos en la revisión de los textos. En las siguientes reuniones ya se utilizó un guion con el fin de conocer percepciones, visiones, opiniones y experiencias relacionadas con los aspectos presentes en dichos libros. El clima conversacional del grupo fue bien dinámico y en torno a los textos de la CB.

### **Elementos de Evaluación de la Calidad de la Investigación**

En esta sección se refiere al cuidado que se debe observar en todo el proceso de la investigación y en el informe escrito para garantizar la calidad del estudio. Para determinar la calidad de la investigación cualitativa existen varios criterios y los utilizados según Lincoln y Guba (1994) son: credibilidad, auditabilidad y transferibilidad.

La credibilidad se refiere a poder evaluar la confianza, tanto en el resultado de la investigación como en su proceso. Consiste en que el investigador interprete

adecuadamente el significado profundo de las experiencias de los participantes, es decir, debe haber un vínculo creíble entre los hallazgos encontrados y los datos provenientes de los informantes.

Con respecto a la auditabilidad Lincoln y Guba (ob. cit.) indican que es la habilidad de otro investigador de seguir la ruta trazada por el investigador original. Se garantiza la seguridad de los procedimientos por la utilización de registros de los datos textuales y documentación completa que permitieron las interpretaciones del investigador. Esto permite que otros investigadores puedan llegar a conclusiones similares.

Los mismos autores exponen que en la transferibilidad se busca reconocer que tanto se pueden transferir los hallazgos obtenidos de una investigación en un contexto determinado, en otro contexto similar. Para poder evaluar la posibilidad de transferencia, el investigador debe describir ampliamente el escenario, los participantes, materiales, momento del estudio, entre otros, pues la transferibilidad es una relación directa entre el grado de similitud entre los contextos donde se realiza el estudio.

### **Procedimiento de la Investigación**

Según Bautista (2016b) el procedimiento se refiere a los distintos pasos a seguir en el desarrollo de la investigación y atendiendo a lo indicado por esta misma autora la presente investigación se estructuró en cuatro fases.

Fase 1. Investigación y diseño: se identificó el tema y se determinaron los objetivos de la investigación. Esta fase se orientó a la búsqueda y acopio, revisión y selección de la información en diferentes fuentes referenciales, con el fin de definir y comprender la situación en estudio además de concebir el marco referencial, el plan de investigación y el diseño de técnicas e instrumentos en la recolección de datos de la investigación.

Fase 2. Entrada al campo: en esta fase se hace la incorporación al medio natural de los sujetos, donde se aplican las técnicas para la recolección de la información.

Fase 3. Recogida productiva y análisis preliminar: esta fase corresponde al análisis interpretativo de la información recogida. Se estructura la información para generar las categorías relativas a los libros, utilizando el método de la hermenéutica y la técnica del análisis de contenido.

Fase 4. Generación de los criterios referidos al análisis de los textos de la CB: esta fase corresponde a la validación y efectividad de la información obtenida en las fases anteriores, con el fin de generar las proposiciones teóricas de la investigación. Esto permitirá la construcción de un cuerpo teórico, que se verificará a lo largo de la investigación.

Este estudio es el avance de una investigación en proceso, en este momento la investigadora se encuentra en la etapa de identificación de las categorías que emergen de los datos suministrados por los profesores y estudiantes

## REFERENCIAS

- Andonegui, M. (2015, junio). *Los libros de texto de Matemática. El caso de la Colección Bicentenario*. Ponencia presentada en la X Jornada Centroccidental de Educación Matemática, Barquisimeto.
- Bautista, M. (2016a). *Manual de Metodología de la Investigación*. Caracas: autor.
- Bautista, M. (2016b). *Corpus teórico para la formación del docente investigador de la UPEL-IPC, desde la dimensión emocional*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas.
- Beyer, W. (2006). Algunos libros de aritmética usados en Venezuela en el período 1826-1912. *Revista de Pedagogía*. 27 (78), 71-110.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), pp. 164-198.

Cockcroft, W. H. (1985). *Las matemáticas si cuentan*. (MEC, trad.). Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia. (Trabajo original publicado en 1982).

Colección bicentenario. Libros para la Patria. (2015). [Página Web en Línea]. Disponible:[http://www.consulvenefunchal.com/docs/2015/marzo/coleccionbicentenario/coleccion\\_bicentenario.pdf](http://www.consulvenefunchal.com/docs/2015/marzo/coleccionbicentenario/coleccion_bicentenario.pdf) [Consulta: 2016, marzo 23].

Chopin, A. (1992). *Manuels Scolaires. Historie et actualité*. Paris: Hachette.

D'Amore, B. (2011). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

García, M. A. y Guillén, G. (2008). Diseño de un estudio para el análisis de libros de texto de la Enseñanza Secundaria obligatoria en la Comunidad Valenciana. El caso de la Geometría. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. J. Blanco (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de trabajo*. Badajoz: XII Simposio de la SEIEM.

Hurtado L., I y Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios*. Maracay. Editorial CEC, S. A.

Jiménez Valladares, J. D. y Perales Palacios, F. J. (2001). Aplicación del análisis secuencial al estudio del texto escrito e ilustraciones de los libros de física y química de la ESO. *Enseñanza de las ciencias*, 19(1), 3-19.

Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks. A classroom and curricular perspective*. Tesis doctoral. Lulea University of Technology.

Johnsen, E. (1996). *Libros de texto en el calidoscopio. Estudio crítico de la literatura y la investigación sobre los textos escolares*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.

Lincoln, Y. & Guba, E. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In: Norman Denzin e Ivonna Lincoln (Edit.). *Handbook of qualitative research*. California: Sage Publications.

Martínez M., M. (2002). Hermenéutica y análisis del discurso como método de investigación social. *Paradigma*

Monterrubio, M. y Ortega, T. (2012). Creación y aplicación de un modelo de valoración de textos escolares matemáticos en Educación Secundaria. *Revista de Educación*, 358, Mayo-agosto, 471-496.

- Pino, J. y Blanco, L. (2008). *Análisis de los Problemas de los libros de texto de matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad*. Revista Publicaciones, [Revista en línea], 38. Disponible: <http://www.textosescolares.cl/admin/admdocs/biblioteca.php> [Consulta: 2017, diciembre 12].
- Ramírez, T. (2003). El texto escolar: una línea de investigación en educación. *Revista de Pedagogía*, [Revista en línea], 24(70). Disponible: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079897922003000200003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079897922003000200003&script=sci_arttext) [Consulta: 2017, diciembre 12]
- Rico, L. (1990). Diseño curricular en educación matemática. Una perspectiva cultural. En Llenares, S. y Sánchez, M. V. (Eds.) *Teoría y práctica en educación matemática*. Alfar: Sevilla, 53-55.
- Rico, L.; Castro, E.; Coriat, M.; Marín, A.; Puig, L.; Sierra, M.; Socas, M. M. (1997). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Madrid: Ice-Horsori.
- Rodríguez, J. L. (1983). Evaluación de textos escolares. *Revista de Investigación Educativa*, 2, 259-279.
- Rojas de Escalona, B. (2007). *Investigación cualitativa. Fundamentos y praxis*. Caracas: FEDUPEL.
- Ruesga Ramos, P., Valls García, F. y Rodríguez Armiño, T. (2006). Un instrumento para seleccionar libros de texto de Matemáticas. Aplicación al bloque curricular de Geometría. *REIFOP*, 9(1), Disponible: <http://www.aufop.com/aufop/home/> [Consulta; 2017 diciembre 02]
- Salcedo, A. (2012). Análisis de las actividades para el estudiante en los textos de matemática. *Revista Investigación y Postgrado*. [Revista en línea], 27(1). Disponible: [http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view\\_File/1925/818](http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view_File/1925/818) [Consulta: 2017, diciembre 12].
- Schubring, G. (1987). On the methodology of analyzing historical textbooks: Lacroix as textbook author. *For the learning of mathematics*, 7(3), 41-51.
- Serrano, W. (2009). *Las Actividades Matemáticas, El Saber y los libros de Texto: Necesidad de una Visión Socio-Cultural y Crítica*. Caracas: Fondo editorial IPASME.
- Ugas F., G. (2005). *Epistemología de la Educación y la Pedagogía*. San Cristóbal: Ediciones del Taller Permanente de Estudios Epistemológicos.