

## COLECCIÓN BICENTENARIO: UNA MIRADA DESDE LOS LIBROS DE MATEMÁTICA

Ana Duarte Castillo, Keelin Bustamante Paricaguan  
 Universidad Nacional Abierta  
 aduarte@una.edu.ve, kbustamante@una.edu.ve

Venezuela

**Resumen.** El presente trabajo tiene como finalidad describir, desde una visión de autor, la experiencia vivida en la elaboración de los libros de matemática. La Colección Bicentenario son libros de texto (Matemática, Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales) editados por el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela. Estos libros están dirigidos a estudiantes de Educación Primaria (7 años – 12años). Los mismos obedecen a una concepción de la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 1999; Mora, 2005; Becerra, 2005; Frankenstein, 2006). El modelo adoptado para construir las lecciones fue discutido en el seno de la comisión de libros de texto de matemática, con una base teórica sustentada en la corriente antes mencionada. Se seleccionó como estructura: Área temática; Bloque y sub-bloque; contenido; actividades y procesos a desarrollar. Una vez seleccionado el objeto matemático a desarrollar, se procedió a elegir el área temática, la cual debía estar contextualizada o relacionada al Plan Nacional Simón Bolívar 2007-2013 o cualquiera de los programas sociales que se llevan a cabo en Venezuela. Se obtuvieron libros de matemática cónsonos con los cambios sociales y con el enfoque descrito en la actual Ley Orgánica de Educación (2009), contribución importante a la sociedad venezolana.

**Palabras clave:** educación crítica de la matemática, libros de texto

**Abstract.** In order to describe, from author perspective, the mathematic books elaboration lived experience, this work was performed. The Bicentenary Collection is a set of text books (mathematic, nature science, and social science) edited by the Government of República Bolivariana de Venezuela, destined to elementary school and middle school students (7 and 12 year old). Each one was written under the approach of critical mathematics educations, Skovsmose, 1999; Mora, 2005; Becerra, 2005; Frankenstein, 2006. In the lessons construction the adopted model was discussed by text book commission of critical mathematical. From those gatherings a structure was selected: Subject area, block and sub-block, content, activities and processes to develop. Once we selected how to develop a mathematical object, we proceeded to choose the subject area, which should be contextualized or related to “Plan Nacional Simón Bolívar 2007-2013”, or other social program being carried out in Venezuela. We obtained mathematical books in harmony with social changes, with the current approach described of the Venezuelan organic law of education (2009). This is an important contribution in the Venezuelan society.

**Key words:** critical mathematical Education, textbooks

### Introducción

La colección Bicentenario es el nombre que recibe el grupo de libros de texto (Matemática, Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales) editados por el gobierno venezolano, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación como uno de los muchos programas sociales que han sido impulsados en la República Bolivariana de Venezuela en los últimos trece años. Estos Libros de texto están dirigidos a estudiantes de Educación Primaria (7 años – 12años) y son cónsonos con el proceso de transformación social descrito en la Ley Orgánica de Educación (1999). Este tipo de material curricular representa uno de los elementos del

currículo que posee mayor incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto de las matemáticas como de otras disciplinas escolares. (Serrano, 2009; Parcerisa, 1996).

En cualquier libro de texto, en este caso de matemáticas, no solo encontramos informaciones referidas a ideas matemáticas, sino que se pone en evidencia la concepción pedagógica y didáctica del autor, es decir el modelo docente del autor. (Gascón, 2001). El presente escrito pretende describir, desde una visión de autor, la experiencia vivida en la elaboración de los libros de matemática.

Para lo cual, comenzaremos describiendo como han sido entendidos los libros de texto, después la necesidad de los libros de matemática de la colección Bicentenario, seguida de la concepción pedagógica y didáctica que estuvo presente a lo largo de la elaboración de este tipo de material curricular. Continuando con los referentes teóricos que sustentan este proyecto y finalmente las conclusiones y recomendaciones; junto con algunos modelos de lecciones presentes en los libros.

### **Libros de texto: Como han sido entendidos**

A lo largo de la historia el concepto de libro de texto ha ido variando (Libro enciclopédico, programado, etc.). Las características de lo que en los últimos años se ha entendido como un libro de texto son las siguientes: se trata de un libro que en un número determinado de páginas desarrolla el contenido de un área o asignatura para un grado o curso escolar, distribuyendo los contenidos en lecciones o unidades; generalmente está pensado para un uso centrado en la comunicación por parte del docente y el estudio individual sobre el propio libro, mediante la lectura y la realización de las actividades propuestas. En las últimas décadas los libros de texto se han caracterizado por presentar una serie de contenidos que se convierten en predescriptivos; por plantear una serie de actividades cerradas, homogéneas y en muchas ocasiones autosuficientes (Parcerisa, 1996; 36). Adicionalmente este tipo de material curricular junto con recursos didácticos funcionan como filtro de selección de aquellos conocimientos y verdades que coinciden con los intereses de las clases y grupos sociales dominantes (Torres, 1991).

Torres (1991) señala cinco mecanismos principales para distorsionar la realidad en los libros de texto:

- ❖ Suprimiendo información: omitiéndola o negándola
- ❖ Añadiendo información: inventándola

- ❖ Deformando la información: cuantitativamente (exagerando o minimizando los datos); cualitativamente (con mentiras sobre la identidad, las características, los motivos... de unos personajes, hechos, etc.); o inventando la realidad)
- ❖ Desviando la atención: llamándola sobre otro personaje

Un ejemplo de lo descrito por Torres (1991) es que en 1569 se publicó el primer mapamundi que se conoce como la proyección de Mercator. Este mapa es el que se ha utilizado desde entonces, y esta presente en diversos libros de texto. En la proyección de Mercator se presentan los países desarrollados (Europa, Estados Unidos, Rusia...) mucho más grandes que los subdesarrollados o en vías de desarrollo (China, África...). Un detalle que se aprecia muy bien es el tamaño de Alaska en el mapa, mucho mayor que México. En la realidad Alaska tiene una superficie de 1'7 millones de Km cuadrados y México tiene más de 1'9 millones. Este mapa fomenta una visión Euro centrista. Mientras que en 1974 Arno Peters (citado en Torres, op.cit) publicó el conocido como mapa de Peters, en el que se presentaban los países en proporción real de acuerdo con sus dimensiones. También se aprecia que este mapa es mucho más real comparándolo con fotos tomadas por los satélites, en las que inevitablemente se ven los continentes en su tamaño real. (Ver figura 1)

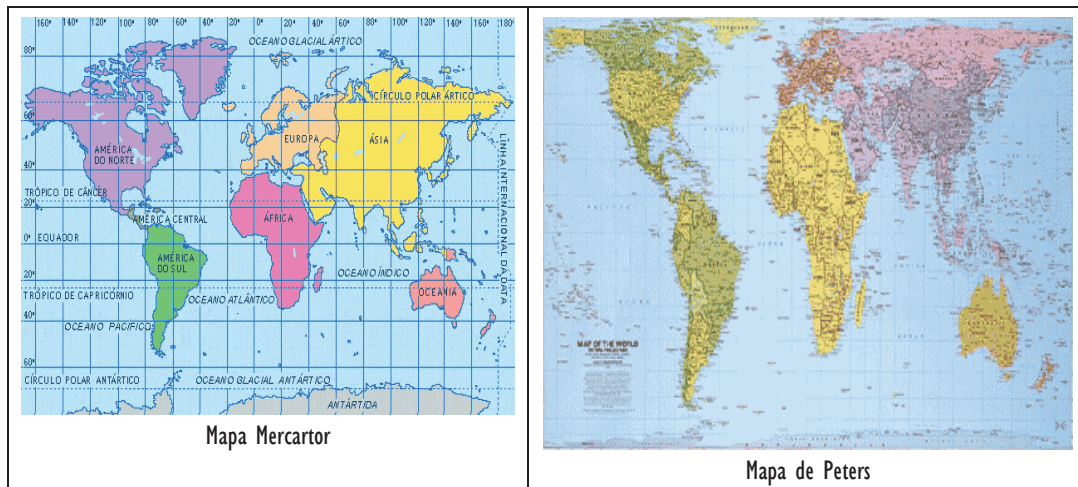


Figura 1. Mapas

### Libros de matemática de la Colección Bicentenario

Uno de los fines de la educación establecidos en la Ley Orgánica de Educación (2009), de la República Bolivariana de Venezuela, establece “Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. Para cristalizar este fin, específicamente en el área de matemática, son necesarios algunos medios

para su enseñanza, como por ejemplo los descritos en el informe Cockfort (1985) que se presentan a continuación:

Medios para la enseñanza de las matemáticas	Breve descripción
Aulas	Las matemáticas deben enseñarse en aulas especiales, debidamente equipadas para la realización de prácticas adecuadas. Debido a que “la observación demostró y el análisis estadístico confirmó, que en las aulas en que se disponía de un aula especial de matemáticas, se hacía un uso más amplio de los materiales de presentación, de trabajos experimentales y prácticos, de materiales realistas y de rompecabezas y juegos”
Equipo	Es necesario experiencias prácticas en todas las etapas del curso de matemáticas. Para ofrecer estas experiencias es necesario disponer de equipos. Muchas de las cosas que se precisan no son complicadas ni costosas, pero deben existir en cantidades suficientes y ser fácilmente accesibles. Por ejemplo: todos los niños de primaria necesitan usar gran variedad de figuras bidimensionales y tridimensionales.
Material de consulta para los profesores	Tanto las escuelas primarias como las secundarias deben poseer libros de consulta para los profesores, relacionados con la enseñanza de las matemáticas. Además han de mantenerse ejemplares de todas las “guías del profesor”, de los libros de texto utilizados en la escuela, así como una selección de manuales de matemática que puedan servir de ayuda como recurso suplementario
Mecanismos Financieros	Es esencial que se disponga de fondos suficientes para mantener existencia adecuadas de libros y de equipos.

Cuadro I. Medios para la Enseñanza. Tomado de Cockfort, (1985, pp. 222-223)

Como se muestra en el cuadro I los libros de texto son uno de los elementos que deben estar presentes en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. Por lo cual, estos siempre han desempeñado un papel destacado. Pero a pesar del papel que han jugado los libros de texto de matemática, es sorprendente constatar que solo unos cuantos estudios se han ocupado de la forma en que son utilizados (Rojas y Alarga, 2009; Serrano, 2009).

El libro de texto tiene un papel relevante, el cual constituye el recurso por excelencia para muchos profesores y profesoras. Se estima que los libros de texto llegan a condicionar de manera importante el tipo de enseñanza que se realiza (Parcerisa, 1996; 35). El docente asume el modelo de enseñanza que está presente en el libro de texto. Por lo cual, a partir de los cambios curriculares en la Educación primaria y en la educación media general (por ejemplo, lo concerniente a la escuela y Liceo Bolivariano, en el marco de la Educación Bolivariana) (Serrano, 2009, p.32) surge el material curricular, en este caso los libros de texto de la colección Bicentenario, que corresponde con los cambios antes descritos.

Ahora bien, en los libros de matemática de la colección bicentenario existe un énfasis en valores como la libertad, la justicia social, la democracia participativa, la igualdad, el pluriculturalismo y la defensa del ambiente. Además se invita a los niños y niñas a ser lectores críticos, a investigar la realidad y a sacar sus propias conclusiones. Se destacan personajes relevantes (Lacuela, 2011). Son libros dirigidos a estudiantes de primero a sexto grado.

### **Concepción pedagógica y didáctica que acompañan a los libros de matemática de la Colección Bicentenario**

La concepción, tanto pedagógica como didáctica que acompañan los libros de matemática hace referencia a una educación productiva, intercultural e intracultural, disciplinaria, intradisciplinaria e interdisciplinaria, liberadora, emancipadora, revolucionaria, comunitaria, antiimperialista, participativa, colaborativa, investigativa, activa. Esto con el fin de romper con la educación matemática tradicional ubicada en el paradigma del ejercicio (Skosvose, 2000). En donde, los ejercicios matemáticos que se resuelven en la clase carece de relevancia y de contexto.

Skosvose (2011) hace referencia a que la matemática en la escuela debe ser ofrecida como un saber útil, pertinente, deseable, conveniente, provechoso, importante, necesario y adecuado para dar respuestas a los problemas actuales, cercanos e interesantes que confrontan los estudiantes, en su cotidianidad. Debe hacerse una oferta posible, que haga creíble la afirmación de que la matemática ciertamente puede ayudar al individuo a lograr una mayor comprensión de la realidad y constituye una herramienta útil en situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Todo esto con la finalidad de presentar a la matemática como una herramienta para interpretar y comprender diversas situaciones ocurridas en el mundo. La matemática, obviamente, ayuda considerablemente a explicar y aclarar fenómenos difusos y complejos del mundo cotidiano, especialmente en el ámbito social, sustituyendo con ello prejuicios por juicios argumentados y bien justificados, sustituyendo la alienación por la formación política, sustituyendo la educación bancaria por la liberadora (Freire, 1973)

### **Modelo para construir las lecciones**

El modelo para construir las lecciones fue discutido en el seno de la comisión de libros de texto de matemática, con una base teórica sustentada en la Educación Matemática Crítica (Skosvose, 1999; Mora, 2005; Becerra, 2005; Frankestein, 2006). En donde, se fomentó escenarios de investigación caracterizados por alfabetización matemática como una competencia similar a la de la alfabetización descrita por Freire (1973). Esta alfabetización

matemática no sólo se refiere a unas destrezas matemáticas, sino también a la competencia para interpretar y actuar en una situación social y política que ha sido estructurada por las matemáticas (Skosvmose, 2000). A continuación describimos las fases y presentamos un ejemplo (Parte de la lección N° 2/Libro de tercer grado):

- a) *Fase 1: Planteamiento y selección del Tema Generador de Aprendizaje y Enseñanza.* Este se constituye en el inicio de la lección, para la elección del tema generador, una vez seleccionado el objeto matemático, se tomo en cuenta lo descrito en el proyecto Nacional Simon Bolívar, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Este momento incluyo varias propuestas, discusiones, debates, decisiones y acuerdos.
- b) *Fase 2: Trabajo investigativo extradisciplinario (extramatemáticos, por ejemplo).* En las lecciones se desarrollan un conjunto de actividades para realizar en el aula, el hogar y en la comunidad a partir de una situación problemática relacionada al tema generador. Este trabajo de investigación es sociocrítico, productivo, comunitario y transformador. Al final se obtendrán productos tangibles e intangibles. Aquí la acción participativa, cooperativa y colaborativa es altamente fomentada y significativa. Durante el desarrollo de este momento incentiva la incorporación directa y automáticamente a las comunidades, al mundo exterior de la escuela, a las familias, a los contextos, al mundo de las fuerzas productivas en la educación de nuestros jóvenes.
- c) *Fase 3: Análisis, Formalización conceptual.* En este momento iniciamos con la formalización conceptual. Para el proceso de presentación se puede seguir el conocido modelo de escalera, ampliamente conocido en el mundo de la didáctica investigativa y contextualizada
- d) *Fase 4: Desarrollo de actividades dentro y fuera de las disciplinas, por ejemplo las matemáticas y las ciencias naturales.* Estas actividades pueden ser realizadas en el aula y en el hogar con la ayuda de los/as docentes y la familia respectivamente. Las mismas se diferencian de las del segundo momento puesto que están focalizadas más en situaciones específicas que permitan comprender hechos y relaciones de las respectivas disciplinas.
- e) *Fase 5: Trabajo intramatemático (conceptualización y formalización).* Esta formalización y conceptualización disciplinaria (matemática) permitirá el desarrollo de ideas, conceptos y procedimientos intradisciplinarios (matemáticos) básicos necesarios para la formación integral de cada sujeto. Por supuesto que los/as docentes, harán uso de estrategias didácticas intradisciplinarias acordes con los contenidos y con el avance actual de la didáctica y la pedagogía en términos generales.

- f) *Fase 6:* Trabajo de consolidación, ejercitación, ejemplificación y ampliación. Después de la elaboración y comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, o de otras disciplinas, trabajados didácticamente, se procederá a la profundización y consolidación de los mismos, así como al tratamiento de situaciones problemáticas similares a la inicial

### Algunos resultados

- ❖ Se elaboraron libros de matemática cónsonos con los cambios políticos y sociales que están ocurriendo en la República Bolivariana de Venezuela descritos en la Constitución vigente.
- ❖ En los libros se desarrollaron conceptos matemáticas vinculados al contexto de las niñas y niños venezolanos.
- ❖ Se proponen actividades que propician la comprensión de conceptos y procedimientos, reconociendo la importancia de los algoritmos unidos con la reflexión.
- ❖ En los libros se fomenta valores como democracia y ciudadanía.
- ❖ Se incita en la construcción de modelos matemáticos, exploración con números, resolución de problemas, entre otras habilidades.

### Discusiones y conclusiones

La elaboración de estos materiales curriculares propicia un cambio en la enseñanza de la matemática en las aulas venezolanas.

Los libros en Venezuela se han caracterizado por presentar el siguiente modelo de enseñanza: Definiciones del objeto matemático, ejemplo y ejercicios. Fomentando el paradigma del ejercicio (Skosvmose, 2000). Los libros de la Colección Bicentenario en el área de matemática, presentan el siguiente modelo de enseñanza, sustentado en la Educación Matemática Crítica: Tema generador (relacionado al objeto matemático a desarrollar y vinculado con un tema social actual), proceso de indagación a través de “algo para investigar”, formalización conceptual del objeto matemático, actividades intra y extramatemáticas y trabajo de consolidación (ejercicios y problemas). Modelo que abre camino a escenarios de investigación en la clase de matemáticas

### Referencias bibliográficas

Becerra, R. (2005). La Educación matemática Crítica-Orígenes y perspectiva. En David Mora (Eds.). *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectivas*



- para la transformación de la educación matemática en América Latina (pp. 165-203), Bolivia-Venezuela: GIDEM-Campo Iris
- Cockcroft, W.H. (1985). *Las Matemáticas si Cuentan. Informe Cockcroft*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Frankestein, M. (2006). Reading the World with Maths: Goals for a Criticalmathematical Literacy Curriculum. En E. Gustain y B Peterson (Ed.), *Rethinking Mathematics*. (pp. 19-30). Wisconsin: Rethinking Schools
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo Veintiuno: Montevideo
- Gascón, J. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME)*, 4 (2), 129-159.
- Lacueva, A. (2011). Textos valiosos y Gratuitos. *Ultimas Noticias*. Recuperado de <http://www.ultimasnoticias.com.ve/opinion/firmas/aurora-lacueva/textos-valiosos-y-gratuitos.aspx>
- Ley Orgánica de Educación, 5929, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela (2009)
- Mora, D. (2005). Didáctica Crítica y Educación Crítica de las Matemáticas. En David Mora (Eds.). *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. (pp. 17-164) Bolivia-Venezuela: GIDEM-Campo Iris.
- Parcerisa, A. (1996). *Materiales Curriculares: como elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó.
- Rojas, A. y Alarga, A. (2009). *Matemática y Realidad*. Caracas: Fondo Editorial Ipasme.
- Serrano, W. (2009). *Las Actividades Matemáticas, el saber y los libros de textos*. Bolivia-Venezuela: Fondo Editorial Ipasme.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6 (1), 3-26.
- Skovsmose, O. (2011). *Educação Matemática Crítica a questão da Democracia* (6ta edición). Campiñas: Papyrus.
- Torres, J. (1991). *El Curriculum Oculito*. Morata: Madrid.