

## **LOS TEXTOS DE MATEMÁTICA DE LA COLECCIÓN BICENTENARIO: UNA REVISIÓN CON PERTINENCIA SOCIAL Y DIDÁCTICA**

**Ronnys Vicent M. y Nelly León G.**

UPEL IP Maturín

ronnys85@hotmail.com

Libros de texto. Educación Media

### **RESUMEN**

*El libro de texto de matemática como recurso principal en el proceso de enseñanza de la disciplina requiere de revisión constante por parte de sus editores. La Colección Bicentenario viene a representar un recurso valioso para el sistema educativo venezolano, que igualmente amerita tal revisión en aras de una mejora tanto de forma como de contenido. La investigación que se presenta está basada en el modelo de valoración de textos presentado en Monterrubio y Ortega (2009) y adaptado al contexto al cual va dirigido. El estudio es visto desde una perspectiva fenomenológica, donde se busca interpretar la visión y valoración de un grupo de bachilleres estudiantes a profesor en matemática y de un grupo de docentes en ejercicio del municipio Maturín y sus adyacencias. Los resultados develan debilidades como: Desarrollo teórico de los temas incompleto y sin una secuenciación adecuada; poca conexión intra-matemática, insuficientes actividades y problemas propuestos y excesiva presencia de referencias a una gestión gubernamental; y fortalezas en conexiones extra-matemática, presentación contextualizada de los temas, lenguaje accesible al público al que se dirige y rescate de elementos históricos de la Matemática y de matemáticos venezolanos y la promoción de la formación de ciudadanos críticos.*

**Palabras clave:** textos de matemática, Colección Bicentenario, revisión didáctica.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La matemática como producto social presente y desarrollado en todas las culturas que se han forjado en nuestro planeta ha sido una herramienta fundamental en el proceso de nuestras sociedades apuntalando el desarrollo tecnológico y científico donde, sin lugar a dudas, ha ejercido una influencia determinante.

Ante este panorama y ante la necesidad imperante de acercar a la población la ciencia matemática, consideramos de suma importancia la iniciativa asumida por el Estado venezolano de elaborar y distribuir gratuitamente dentro del programa denominado Colección Bicentenario (CB) un conjunto de libros destinados a Educación Media. Mediante el uso de esta bibliografía se espera que el estudiante de estos niveles, aparte de contar con un libro propio de consulta, tenga la oportunidad – mediante la orientación del docente – de crear hábitos de lectura, hecho de vital importancia en su proceso de formación con miras a proseguir sus estudios en los siguientes niveles del Sistema Educativo Venezolano.

Ante la novedad de esta iniciativa de entrega de libros a la población estudiantil nos pareció pertinente hacer una consulta a un sector importante del sistema educativo. Para ello seleccionamos un grupo de estudiantes de la especialidad de Matemática cursante de

los últimos semestres del Instituto Pedagógico de Maturín "Antonio Lira Alcalá" (IPMALA) y un grupo de profesores de matemática que laboran en Educación Media, para que cada grupo, desde su trinchera, diera sus impresiones acerca del impacto o posibles repercusiones generadas con la inserción de estos libros en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en este sector del Sistema Educativo Venezolano.

En este trabajo se intenta, a través de la vocería de los actores involucrados, conocer en profundidad las impresiones sobre la estructuración de los textos, en función de su adecuación o no a los respectivos programas que rigen la enseñanza de la matemática en educación media; para así, con conocimiento de causa, hacer las recomendaciones necesarias a los editores de los textos en el ánimo de hacer modificaciones pertinentes, siempre pensando en función de lograr la mejor adaptación posible a las expectativas de los actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en nuestro país, en vista de que consideramos que un proyecto como el de la CB, dirigido a las clases más desposeídas del país que conforman la mayoría de nuestra población, debe estar en continua revisión en función de establecer las mejoras que demande la comunidad educativa, siempre pensando en la excelencia académica donde el Estado venezolano como órgano rector de la políticas educativas a través de sus instituciones debe ser el principal promotor con la mirada siempre puesta en el desarrollo del país.

Partiendo de estas ideas, en el estudio se pretendió hacer un análisis de los textos de matemática del nivel de Educación Media del Subsistema de Educación Básica, desde la perspectiva de los docentes, basado en diferentes propuestas de evaluación de textos escolares desarrolladas por distintos investigadores a nivel internacional, y principalmente reconociendo el modelo de valoración de textos de Matemática presentado por Monterrubio y Ortega (2009), con algunas variaciones, que muestra algunas consideraciones sobre lo que un libro de Matemática debería presentar para considerarse adecuado en su manejo con los estudiantes tanto dentro como fuera del aula de clases.

En definitiva, se busca que el análisis propuesto nos lleve, entre otras cosas, a una valoración científica que permita destacar sus alcances, aciertos y desaciertos en cuanto a las categorías que direccionan el estudio: Contenidos, conexiones, actividades, aspectos metodológicos, lenguaje, ilustraciones, entre otras; que nos permitieron arribar a una serie de conclusiones y sugerencias con miras a mejorar dichos textos en futuras ediciones de los mismos.

### **OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

Conocer la visión de docentes y estudiantes para profesor de Matemática sobre los textos de la CB y su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **MARCO TEÓRICO**

El Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) (s.f.), en documento titulado "Orientaciones didácticas para el uso del texto escolar: Matemática del nivel de Educación Media", describe la fundamentación epistemológica y didáctica que configura la presentación de dichos textos. Allí se destaca que debe existir una relación entre Educación Matemática y Democracia, fundada en el respeto a la persona y sus opiniones. La Educación Matemática será el camino para provocar que la persona sea capaz de "comprender, juzgar, utilizar y también ejecutar las aplicaciones de la Matemática en la sociedad, en particular en situaciones significativas para su vida privada, social y profesional" (MPPE, s.f., p. 4). Los libros de la Colección Bicentenario se apoyan en la Educación Crítica de la matemática; donde se busca que el ciudadano en formación sea capaz de cuestionar lo que se le enseña, lo que lee, de relacionar hechos y situaciones reales, de buscar nuevas ideas a partir de lo aprendido.

Los libros buscan emplear estas fundamentaciones pedagógicas, para liberar al docente y al joven de la educación tradicional en matemática; que los autores, siguiendo las ideas de Mora, Giroux y Kincheloe han señalado como clases donde "los estudiantes son regularmente oyentes pasivos y los docentes creen que se les da a los estudiantes libertad de escogencia al darles conocimientos matemáticos" (ob. cit.), sumado a esto, en estas clases tradicionales, su norte es la acumulación de contenidos matemáticos sin sentido para el estudiante (p.3). Desde la perspectiva de los autores, la idea es estimular en los jóvenes la criticidad de lo que se expone, desde el mismo objeto matemático hasta la forma de matematizar situaciones del contexto, que se presentan en el libro como "temas generadores".

Ahora bien, matematizar situaciones reales requiere de estrategias tales como la resolución de problemas y modelos matemáticos. La resolución de problemas, en la búsqueda de elementos y acciones concretas dirigidas a la solución de una situación que se plantea y que lleva como meta la presentación de una posible solución. La resolución de problemas es una estrategia pedagógica más acorde a la realidad de los estudiantes que implica la utilización de actividades mentales, tales como las de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. El modelado matemático es una de las principales estrategias presentes en los libros de la CB. La modelación matemática, de acuerdo con Villa-Ochoa (2013) "...debe comprenderse como una actividad que no se agota en la producción de representaciones matemáticas articuladas a la situación de estudio, sino que también reconoce otros aspectos de la naturaleza humana y del papel de la matemática en la sociedad" (p. 2). La modelación matemática puede concebirse desde el aula en varios puntos de vista como: estrategia para la explicación y producción del conocimiento, herramienta didáctica, herramienta para desarrollar competencias matemáticas.

Otros de los aspectos considerados dentro del libro de texto de CB es la investigación. En el campo de la Educación Matemática, ésta permite la ejecución de Proyectos Educativos, que es una de las tendencias de la educación en nuestro país. Los libros presentan ideas para desarrollar clases de matemáticas a través de la investigación, por ejemplo, aquellas donde el estudiante recoge algunos datos para aplicar los contenidos de la matemática, sobre todo en temas relacionados a la estadística. La enseñanza de la matemática por proyectos o en colaboración de ellos, permitirá al estudiante acercarse a una matemática con vida, que lo estimulará al aprendizaje de la asignatura.

### **MARCO METODOLÓGICO**

Enfocamos esta investigación desde una perspectiva fenomenológica centrada en los puntos de vista de los sujetos de investigación, tratando de interpretar a partir de sus testimonios su percepción respecto a dichos textos y destacando los alcances, limitaciones, aciertos, desviaciones, errores, críticas constructivas, satisfacción, expectativas, propuestas, entre otros aspectos, para su uso por los estudiantes de educación media como texto oficial en el aprendizaje de los temas matemáticos.

Así pues, los informantes han sido, por una parte, 37 profesores (P) de Matemática de liceos del Estado Monagas, escogidos a conveniencia según el criterio de una distribución espacial focalizada en la ciudad de Maturín y poblaciones cercanas, y 14 estudiantes (E) de semestres avanzados de la especialidad de Matemática del Instituto Pedagógico de Maturín Antonio Lira Alcalá (IPMALA). Sobre estos grupos de informantes claves se buscó información que nos permitiera, a partir de sus testimonios, aportar juicios de valor sobre los textos en cuestión, que se constituyan en un aporte que se genera desde el Núcleo de Investigación de Educación Matemática (NIEMAT) del IPMALA y dirigido tanto a los editores de dichos libros para la elaboración de futuras versiones mejoradas, como a los docentes de aula para que logren una mayor apropiación de dichos textos como una herramienta para su hacer pedagógico.

Por el carácter evaluativo del presente estudio, se indagó sobre modelos de valoración de textos escolares empleados con anterioridad por otros investigadores, escogiéndose entre la diversidad existente el empleado por Monterrubio y Ortega (2009), el cual fue adaptado para su aplicación a nuestro contexto y a las particularidades de la Colección Bicentenario. Con base en estos elementos se arribó a una pauta de evaluación que contempla ocho categorías de análisis: Contenidos, conexiones, actividades, aspectos metodológicos, lenguaje, ilustraciones, motivación y satisfacción, expectativas y propuestas. Para cada una de estas categorías se definieron las dimensiones correspondientes, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro:** Categorías de análisis y sus dimensiones

<b>CATEGORÍA</b>	<b>DIMENSIÓN</b>
CONTENIDOS	Presencia y Ubicación Ajuste al programa Organización y secuenciación Desarrollo teórico de los temas Razonamiento matemático Errores
CONEXIONES	Intra-matemática Extra-matemática Con temas transversales
ACTIVIDADES	Actividades desarrolladas Actividades propuestas
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Esquema metodológico Aspectos vinculados a lo metodológico Ejercicios y Problemas Evaluación
LENGUAJE	Lenguaje matemático Lenguaje habitual
ILUSTRACIONES	Ilustraciones
MOTIVACIÓN	Hacia las experiencias y el crecimiento personal Didáctica
SATISFACCIÓN, EXPECTATIVAS PROPUESTAS	Y Satisfacción y Expectativas Propuestas

Con estas categorías previas se elaboró un cuestionario donde se incluyeron preguntas abiertas y preguntas cerradas con posibilidad de aportar observaciones en cada una de ellas. La aplicación de los cuestionarios a los docentes de los liceos estuvo a cargo de un grupo de estudiantes de la asignatura Fase de Ensayo de la especialidad de Matemática, previa selección de los liceos y de los profesores a encuestar. Todas las respuestas fueron organizadas en dos formatos: Uno para las respuestas cerradas y otro para las preguntas abiertas, donde se escribió textualmente los testimonios de los profesores para cada ítem en función de facilitar el análisis y la reflexión sobre sus planteamientos. A los efectos del análisis se procedió a organizar la información recopilada en cuadros que permitieran extraer los aspectos relevantes de los planteamientos de los evaluadores y facilitaran el contraste y triangulación de los mismos. El análisis se presenta a continuación.

## **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

A continuación, se describen los elementos más significativos de cada una de las categorías, destacados en las respuestas de los grupos de informantes correspondientes a docentes de liceo y estudiantes de Matemática, contrastados entre sí y siguiendo el mismo orden

presente en las pautas que sirvieron de medio para la recolección de información, pero estableciendo las necesarias interrelaciones entre ellas. Las frecuencias que aparecen hacen referencia a las respuestas de los docentes y los estudiantes de matemática para cada ítem según lo seleccionado en estar totalmente de acuerdo; de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo; en desacuerdo, totalmente en desacuerdo.

## **Contenidos**

El primer interés en la investigación ha sido el del contenido matemático y su tratamiento en los libros de la CB: su relación con objetivos y competencias esperadas; organización y secuenciación, desarrollo teórico, su contribución al desarrollo del razonamiento matemático y la presencia de posibles errores conceptuales, procedimentales y de transcripción.

Los textos están organizados en secciones que no llevan el nombre de "Unidad" como se hace en los libros tradicionalmente, sino que por el contrario tiene un título que lo identifica y que está relacionado con un tema generador, el cual resalta por encima del contenido matemático que se desarrolla. Este contenido, en opinión de la mayoría de los docentes no se muestra de manera explícita. Por ejemplo, en el texto de 1<sup>er</sup> año aparece como título: "5 ¡Tremenda arepa, comadre! Números racionales", sin especificar qué contenidos sobre los números racionales se incluyen en este apartado; éste va apareciendo a medida que se desarrolla el tema.

No se visualizan en los textos ni objetivos generales o específicos ni competencias a lograr en términos de aprendizaje de los contenidos matemáticos desarrollados. Si están o no en concordancia con los programas de estudio es imposible precisar pues no se tiene claridad si existe o no un programa oficial; en algunos casos los docentes y los estudiantes se han guiado por el Currículum del Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana (CSES) (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007) y en otros casos por los contenidos que se abarcan en los textos de otras editoriales. Sus respuestas están distribuidas más o menos equitativamente entre los que creen que sí se ajustan al programa y los que piensan que no lo hacen. Para algunos docentes el asunto que concierne no es si están o no ajustados a los programas, sino la forma como se exponen.

Al contrario, algunos contenidos no contemplados en el CSES o en libros de Matemática de otras editoriales para un año específico se incluyen en los de la CB. Un análisis más completo de este aspecto permite constatar que ha habido un cambio en la distribución de los contenidos matemáticos en los distintos años de estudio del bachillerato. En todo caso, hay cierta preocupación por la profundidad con que los temas son tratados, porque sean considerados todos aquellos que son indispensables para la formación matemática de los educandos y para la prosecución de sus estudios posteriores para lo cual se debe tomar

en cuenta el nivel de conocimientos de los alumnos y, por la disponibilidad de tiempo para desarrollarlos según la intencionalidad que ha animado la elaboración de los textos de la CB.

La muestra mayoritariamente opina que los contenidos están secuenciados por nivel de complejidad, fundamentado las ideas nuevas en contenidos previamente vistos y manteniendo cierta coherencia interna entre ellos. Se destacan, sin embargo, algunas opiniones que dejan ver deslices en la secuenciación: *“Hay partes de contenidos que no se toman y son el enlace con el contenido siguiente”* (P9); *“Los contenidos se presentan casi aislados”* (P28), *“No se toman en cuenta contenidos previos”* (E9). Por otra parte, muchos contenidos, aun cuando incluyen las diversas representaciones, no se desarrollan en totalidad sino de manera parcial, dejando vacíos que pueden crear dificultades a los estudiantes en la comprensión global del tema. La trigonometría es uno de ellos.

En cuanto al alcance, el rigor y el nivel de complejidad, los siguientes testimonios resumen el pensar de muchos docentes y estudiantes: *“Hay contenidos muy amplios”* (P16); *“Falta muchísimos más conceptos y definiciones”* (E2); *“En unos casos muy superficiales y en otros por encima del nivel”* (P28); *“Si, los de 1°, 2° y 3° están diseñados de acuerdo a la etapa respectiva, la 4° y 5° es superior al nivel”* (P8). Aun así, los profesores y estudiantes consultados, en su mayoría, opinan que los libros sí promueven el pensamiento matemático, flexible, recursivo y divergente, a través del desarrollo de los procesos de pensamiento, de las lecturas, de las preguntas y la reflexión a la que incitan a los estudiantes.

Por último, algunos consideran que debe seguirse el esquema al que están acostumbrados: *“primero definiciones y luego ejercicios y/o problemas”* (20), pero obviamente esa no es la premisa que metodológicamente ha orientado la elaboración de los textos, sino más bien romper con ese esquema tradicionalista.

### **Conexiones**

La enseñanza de la Matemática de una manera contextualizada es uno de los fundamentos clave de la Colección, así se señala en los mensajes que se presentan al inicio de cada uno de los textos. Esta intencionalidad queda claramente enunciada en el libro de 3° año al señalar que: *“Cada lección de este libro se corresponde con ese vínculo natural que hay entre la Matemática, su enseñanza y el contexto”*. (p. 3). En la CB se pretende hacer ostensible ese ideal de vincular el conocimiento matemático con la realidad personal, social, cultural, económica, política, científica y tecnológica mediante una enseñanza que rompa los esquemas tradicionales seguidos en esta disciplina, ajena a todo acontecer fuera del aula. Por esa razón, hemos considerado como categoría destacada de la investigación las conexiones intra-matemática y extra-matemática a lo largo del desarrollo de los contenidos y en las actividades propuestas.

Un buen libro de texto de matemática requiere la presencia de conexiones intra-matemática; particularmente en los textos objeto de estudio de esta investigación se

evidencian temas y/o contenidos con conexiones de este tipo. En su mayoría los informantes afirman estar a favor de que en el desarrollo de los tópicos presentes en los textos hay referencia a otros temas propios de la matemática; sin embargo un grupo menor de la muestra reconoce que no se da este tipo de conexión, es decir, aparentemente los textos sólo basan su idea en la presentación de una aplicación y de esa aplicación hacia otros ámbitos fuera de la misma matemática.

Dentro de lo intra-matemático, se consideró las referencias históricas que muestran los textos. Para una parte de la muestra *"Hay muchas referencias históricas. Es uno de los puntos más fuertes que posee la colección"* (P28). Sin embargo, la muestra referida a los estudiantes tiene tendencia a no estar totalmente de acuerdo que las referencias históricas estén ligadas al tema tratado, reconociendo que sí hay referencias de personajes venezolanos, pero los mismos quedan hasta allí, es decir, no hay la vinculación directa de la participación de este personaje con el tema estudiado. Evidentemente el grupo de estudiantes afirma esto quizás entendiendo que el personaje venezolano al cual se hace referencia no aportó al desarrollo teórico del tema matemático en sí. Sin embargo, cabe aclarar que las reseñas de personajes venezolanos que allí se incorporan son lecturas motivadoras, destinadas a dar a conocer a educadores matemáticos de nuestro país que si han hecho aportes significativos a la enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia en distintos niveles educativos, por lo que merecen un justo reconocimiento.

En lo referente a las conexiones extra-matemáticas hay una tendencia favorable en este aspecto; para la mayoría de la muestra hay vinculación con otras disciplinas, con el contexto y con situaciones de la vida diaria. Para algunos encuestados, contextualizar los contenidos dependerá únicamente del docente y no del texto, y es el docente quien decide cómo adaptar los contenidos a su entorno de trabajo; para otros (una gran mayoría), los textos están contextualizados en la Capital de Venezuela, y en situaciones *"desde las diversas políticas bien sea de carácter económico, social, salud, en los que el gobierno ha implementado como gestión para incursionar los diversos contenidos..."* (P5). Para ellos los textos están más vinculados a la realidad nacional más no así a la local. En este aspecto fue posible preguntar qué elementos del estado Monagas considerarían se puede hacer una contextualización de la matemática, entre las que nombran están: problemas sociales, artesanía, ganadería, el petróleo, agricultura, vialidad, dulces de El Corozo, Economía, estadística basada en datos regionales.

Algunos afirman que *"Hay un esfuerzo en contextualizar los contenidos hacia temas del país, sin embargo, mis estudiantes expresan que no son temas de su interés"* (P28), este aspecto que enfatiza la docente es recurrente en otras respuesta de los informantes; agregan que es necesaria la formación en matemática para luego lograr una verdadera contextualización (E11), pues se está perdiendo el enfoque matemático necesario para niveles superiores.



En cuanto a la referencias a personajes y hechos históricos no vinculados a la matemática, para los encuestados es necesario que esas éstas estén ligadas al tema generador, o al problema o idea matemática que se esté estudiando. Un punto de peso para esta investigación que surge de la postura de los informantes, y que iremos dilucidando en el transcurrir de estos resultados, es lo que afirma el informante P4 que se suele hacer mucha referencia a elementos políticos.

Por último, hay una mayor propensión en afirmar que en los textos si hay vinculación de los contenidos con temas transversales como: lenguaje, ambiente, valores, trabajo y otros. Aparentemente, la muestra en estudio reconoce el esfuerzo de los autores de los textos de la CB en cuanto a la vinculación que se hace, especialmente la extra-matemática, realizando algunas observaciones referidas a la presentación de personajes históricos y a la presencia de comentarios y/o situaciones políticas. En cuanto a lo intra-matemático parece que no hay un consenso en este punto, pues para algunos está bien estructurado y para otros no.

### **Actividades**

Uno de los aspectos de mayor peso dentro de un texto escolar deberán ser las actividades (problemas, ejercicios, situaciones, investigaciones, construcciones, demostraciones y otras) que se desarrollan para llevar a cabo una situación didáctica de la enseñanza de un tópico; las actividades planteadas permitirán tanto al docente como al estudiante llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje, de allí que se requerirá que éstas sean variadas y que estén ajustadas a las exigencias curriculares y con un nivel de complejidad adecuado para el año escolar en cuestión. Éstas deberán promover el razonamiento lógico, el pensamiento reversible y el pensamiento divergente, deberán ir de menor a mayor grado de complejidad.

El libro de 2° año de la Colección Bicentenario (2012), en el mensaje a profesoras, profesores y familiares, afirma que “La matemática constituye una poderosa herramienta para la descripción del mundo, sus fenómenos, relaciones y problemas...” de allí que propone “actividades de investigación, experimentación, comunicación, reflexión, transformación del pensamiento y la acción, estéticas y lúdicas... [provocando que los] estudiantes modelen, conjeturen, cuenten, midan, estimen, diseñen, jueguen, localicen y argumenten” (p.4), lo que debería dar cuenta de las aproximaciones a las actividades que encontraremos en ellos. Hemos considerado que las actividades se dividan en desarrolladas y propuestas en el texto.

En cuanto a las actividades desarrolladas en los textos de matemática de la CB, hay coincidencia en afirmar que éstas no mantienen un grado de dificultad adecuado, es decir de menor a mayor grado; aunado a ello, el mayor acuerdo se manifiesta cuando afirman que “No se proponen muchas actividades” (P.9) durante el desarrollo de los temas. Evidentemente

que en la exposición de la mayoría de los temas y las particularidades de cada temática sólo se exponen uno o dos casos para ejemplificar cierta situación, concepto y/o propiedad.

En cuanto a las actividades propuestas en el texto, hemos de inferir que hay una tendencia en afirmar que están adecuadas al nivel educativo y a los propósitos que persigue la temática, son motivadoras y mantienen una misma estructura. En todo caso parece ser que para los encuestados el mayor número de actividades se refiere a repeticiones de los ejemplos contextualizados dados y a investigaciones sencillas o experimentos.

Al final de esta categoría hemos planteado la siguiente cuestión: ¿Qué tipo de actividades propondría usted para incorporar en el texto?, algunos de los comentarios que podemos destacar son: *“Actividades que promuevan la agilidad mental, el uso correcto del lenguaje matemático, estadístico, geométrico, como por ejemplo: la resolución de ejercicios y problemas, acertijos, adivinanzas; incentivar a la promoción de un periódico matemático escolar, competencias inter-escolares y olimpiadas”* (P.5); *“Plantearía una variedad de ejercicios donde se empleen contenidos anteriormente vistos y que estén relacionados con el contenido a estudiar”* (P.9); *“Actividades lúdicas, científicas, donde se ponga de manifiesto el conocimiento matemático”* (P.19); *“Se pueden incorporar actividades de investigación y cálculo aritmético; así como aquellos que motivan y relajan al estudiante como cuentos, adivinanzas, crucigramas, juegos, etc”* (P.23); *“El texto necesita proponer actividades de investigación de la realidad local y actividades prácticas para construir y consolidar los procesos matemáticos”* (P.28); *“Propondría más demostraciones algebraicas, de los temas sencillos, esto haría que la comprensión de los temas desarrollados sea más adecuada”* (E.5); *“Me gustaría que se incluyeran actividades para la enseñanza y el aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales”* (E.8); *“Más ejercicios y actividades que incorporen los camainas [sic]”* (E12), muchas de ellas son coincidentes, sin embargo hay que resaltar que se considera insuficiente el número de ejercicios resueltos y por resolver.

### **Aspectos Metodológicos**

La categoría está encaminada a revisar la metodología adoptada por el texto y si asume aspectos de relevancia como lo socio-afectivo, la atención a personas con necesidades educativas especiales, a los ejercicios y problemas, a la evaluación, a la creatividad, entre otros aspectos; de allí la importancia de la revisión de la metodología que adopta el texto de la colección bicentenario. Para nuestra investigación, dentro de esta categoría hemos considerado dimensiones como: las orientaciones a proyectos emanadas por el MPPE sobre los proyectos de aprendizaje; aspectos socio-afectivos y de innovación; ejercicios y problemas; y al final, un aspecto esencial como es la Evaluación de los aprendizajes.

Sobre la metodología que siguen los textos son diversas las opiniones, una docente resume la idea así: *“Los editores procuran partir de la cotidianidad de las políticas gubernamentales para dar enfoque matemático y casar [sic] de allí el concepto de X contenido,*

*¡bien!; pero obvian el desarrollo de ejercicios que son de importancia para despertar la habilidad mental y numérica en los estudiantes; así como también no presentan variedad en las aplicaciones para la contextualización. Por lo que considero que se deben agregar más ejercicios con más aplicaciones para la resolución de problemas"* (P5); análogamente otra docente afirma: *"Esta es una metodología que parte del estudio del comportamiento de los fenómenos del mundo, de nuestro entorno, para luego matematizar tal situación; pero considero que se hace dando por entendido conocimientos matemáticos que en la misma se obvian, esto no permite un seguimiento del estudiante cuando intenta comprender un contenido del libro. Por ejemplo, se muestran cómo construir números irracionales y no se les da la herramienta para el trazado de rectas con reglas y compás"* (P19), digamos que en general es ésta la opinión de los docentes sobre el aspecto metodológico que presentan los textos.

En cuanto a orientaciones actuales sobre Proyecto Educativo Integral Comunitario (P.E.I.C.) y Proyecto de Aprendizaje (P.A.), la muestra reconoce que no hay presencia de alguna orientación que los lleve a considerar problemáticas del entorno que puedan ser abarcadas o consideradas a través de la matemática, para algunos de ellos simplemente no hay una mención de dichos proyectos, sin embargo una estudiante afirma que ello dependerá en gran parte del docente de aula (E11), lo cual evidentemente es cierto, pues el libro presenta varias alternativas de contextualización dependiendo de la temática que se esté estudiando, ahora dependerá del docente considerar o adaptar aquellas que se ajusten a los proyectos a trabajar.

El segundo aspecto considerado en esta categoría lo abarcaremos en dos partes: lo social y lo innovador. En cuanto a lo primero hay una tendencia favorable en afirmar que está presente lo socio-afectivo, pero no es así cuando se enuncia sobre si se considera la enseñanza a personas con necesidades educativas especiales, en este último punto la tendencia es negativa: *"No se considera la enseñanza ni el aprendizaje para personas con necesidades especiales"* (E8), sin embargo algunos hacen mención que el tomo de 3<sup>er</sup> año si se menciona sobre el Lenguaje Braille (E3) pero no hay mayor profundidad en el tema.

Dentro de lo innovador hemos considerado el aprendizaje autónomo, la creatividad y la presencia de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), en especial en referencia al proyecto Canaima. En cuanto al aprendizaje autónomo una docente afirma: *"Es casi obligatoria la actuación del docente; faltan herramientas metodológicas que permitan al estudiante trabajar por su cuenta"* (P28) y parece ser que es éste el sentir de la mayoría en la muestra lo cual se evidencia en la tabulación de los datos como en las observaciones realizadas; hay que destacar que previamente en el apartado sobre el CONTENIDO se ha afirmado que muchos contenidos no se desarrollan en su totalidad sino de manera parcial, dejando vacíos que pueden crear dificultades a los estudiantes en la comprensión global del tema estudiado, y es quizás esto lo que pudiera estar afectando ese aprendizaje autónomo, tan necesario, pues cada estudiante tiene libro de texto, pero para que esta dotación surta efecto debe existir la posibilidad que el estudiante sea capaz de comprender lo que en él se

expone. En cuanto a la creatividad, la mayoría de la muestra reconoce que si hay presencia de este elemento, tanto para el estudiante como para el docente.

A pesar de que hay presencia de las TIC se reconoce que no se menciona totalmente el proyecto Canaima. Como investigadores creemos que los textos deben estar enfocados y conectados al uso del computador portátil, por ser éste una herramienta que posee cada estudiante. Cabe destacar que en la revisión de los textos si se suele encontrar procesamiento de datos y páginas web a las que puede accederse con el manejo de la portátil, en algunos casos se describe paso a paso cómo realizar la operación debidamente.

En la dimensión Ejercicios y problemas parece ser que el descontento que nombramos en la dimensión cuando dilucidamos sobre actividades desarrolladas y propuestas es lo que le preocupa a la mayoría de la muestra. En este caso la tendencia se mantiene en afirmar que *"No existen muchos ejercicios a desarrollar"* (P9); manteniendo su postura sobre falta de ejercicios rutinarios y la cantidad de ellos. Además, en opinión de la muestra, hay mayor presencia de ejercicios de aplicación por encima de la resolución de problemas matemáticos.

Uno de los aspectos clave de la enseñanza de la matemática debería ser la enseñanza para la resolución de problemas. *"El libro presenta la perspectiva de la enseñanza para la resolución de problemas de una manera constructiva, pero debe presentar variedad de aplicaciones en forma constructivista y transdisciplinaria"* (P5), para otros *"no se hace énfasis en la ejercitación para la resolución de problemas"* (P19), además sugieren que *"se incremente el número de problemas planteados, [ya que] es una buena estrategia, pero en el texto es muy pobre, mientras más práctica tenga el estudiante más fácil será el aprendizaje"* (E5). En su mayoría la muestra afirma que es necesaria la enseñanza de la matemática con resolución de problemas, sin obviar la ejercitación intra y extra-matemática.

Por último, en cuanto a la evaluación, la tendencia general en la muestra es coincidir en no estar de acuerdo con la forma de presentarse en los textos. Algunas opiniones que resaltan son: *"... [Las evaluaciones] se pueden adaptar a las experiencias que los estudiantes traen de sus casas"* (P1); *"[La evaluación] no proyecta ningún objetivo"* (E3); *"No se entienden las competencias que pretende alcanzar"* (E9); *"Los ejercicios propuestos solo sirven como ejemplos en el tema tratado"* (E5); *"Sí se proponen [ejercicios y problemas], pero no para evaluación"* (E8). Por otro lado, cuando se consulta sobre si el texto incluye actividades de evaluación que fomenten: la autoevaluación, el razonamiento lógico, divergente, la creatividad y la resolución de problemas hemos de observar que la opinión está concentrada en el aspecto neutral, quizás estas opiniones de la mayoría de la muestra pueda deberse a que en el texto no hay un apartado que haga referencia a la evaluación propiamente dicha, sino que sólo presenta actividades de desarrollo, y de allí que no haya un consenso en este punto.

## **Lenguaje**

El lenguaje es el medio natural para comunicarnos y entendernos en cualquier ámbito y lugar que nos encontremos, de allí que la formación matemática de un estudiante de educación media requerirá que el lenguaje, tanto el especializado como el maternal (o habitual), sea correcto y no dé cabida a ambigüedades. En los libros de texto, y especialmente en los de matemática, hay que tener mucho cuidado con este aspecto, pues un mal uso del lenguaje puede repercutir en malos hábitos académicos. Partiendo de estas premisas hemos considerado en la categoría lenguaje las siguientes dimensiones: Lenguaje matemático y lenguaje habitual.

Sobre la formalidad del lenguaje matemático en los libros de textos de la CB, para los docentes encuestados hay mayor tendencia en decir que sí mantienen el lenguaje formal adecuado y si hay presencia del lenguaje simbólico específico, pero no está bien empleado en el desarrollo teórico y actividades del texto, lo que sugiere la revisión exhaustiva en este punto.

En cuanto al lenguaje habitual usado en el texto la opinión de la muestra es neutral. Quizás para ellos no sea tan sencillo dilucidar este aspecto, pues requiere de competencias en el área de lenguaje y no sólo del específico sino de reglas gramaticales del castellano.

## **Ilustraciones**

Hemos considerado conveniente interpretar las opiniones de la muestra en cuanto a las ilustraciones del libro de texto. Para esta investigación hemos considerado principalmente la vertiente didáctica que es el fin pedagógico que éstos persiguen, pero también algunas de toque más estético y artístico como la ubicación y los colores. Las ilustraciones como elemento pedagógico – didáctico dentro de un texto escolar deberían dar cabida especialmente a la formación del individuo a través de la conexión que debe existir entre la ilustración y el contenido que se presenta.

Para una mayoría de la muestra, las ilustraciones, principalmente fotografías, son motivadoras, con colores apropiados, se ajustan a los contenidos tratados, son variadas y están bien ubicadas. Suelen estar relacionadas principalmente a la contextualización de los temas y van de acuerdo al nivel educativo, en algunos casos consideran personajes importantes en la historia de la matemática y personajes venezolanos que colaboraron ampliamente a la educación matemática en nuestro país. El punto débil en este aspecto hace referencia al segundo ítem cuando se enuncia “Son contextualizadas al estudiante de las diversas regiones o estados del país”, se puede evidenciar que hay mayor tendencia en no estar totalmente de acuerdo, pues la mayoría se centra en sitios del centro del país.

## **Motivación**

De acuerdo con Monterrubio y Ortega (2009), la motivación en los textos escolares puede verse a través de la presentación de elementos como el humor, el juego, conexiones de la matemática, ilustraciones y lenguaje motivadores (p.45). Es este uno de los aspectos para el logro efectivo de los aprendizajes matemáticos y de ello dependerá, en parte, la utilización del libro de texto. Además, un buen lenguaje motivador dará cabida a procesos socio-afectivo y de auto-aprendizaje, de allí la importancia de la motivación. Para el análisis de los datos hemos acordado dentro de esta categoría dos dimensiones: "Hacia las experiencias y el crecimiento personal" y "Motivación didáctica".

La presentación de las actividades y de los contenidos del texto de la CB sugiere, en opinión de la mayoría, que son motivadoras para los usuarios, pues hay una tendencia en afirmar que *"las actividades están vinculadas con la vida diaria"* (E8), lo que indudablemente va a llamar la atención del alumno. La forma en que se inicia cada lección parece estar adecuada al nivel educativo y a las competencias que el docente persigue en el aula de clases.

Hay ciertos aspectos que la muestra también pone de manifiesto en las observaciones que realiza a nuestras interrogantes. Para algunos, los textos son motivantes en el sentido de su contextualización, pero surgen comentarios como: *"Me parece muy bien, sólo que considero que no deben vincularse tanto con política, parece que se aprovecha de este recurso como un medio de campaña política. Y considero que debe centrarse más en la construcción del saber matemático"* (P3); *"Deben de ajustarse más a las vivencias de los estudiantes y no encerrarlos en situaciones políticas de Estado"* (P9); expresiones que indudablemente hablan por sí solas y no requieren de la traducción de los investigadores, ya quedará de parte de los autores considerar un sentir que es muy común en los docentes de matemática.

Por otro lado, la muestra está mayormente a favor de afirmar que los textos de la colección bicentenario promueven ideales de vida para los jóvenes en formación; no ocurre lo mismo para la afirmación "Promueve el respeto al otro, la pluralidad de ideales, la disensión" donde hay una preferencia a la opción neutral, quizás esto pueda deberse a lo antes comentado.

En cuanto a la motivación en lo didáctico, para la mayoría no se evidencian elementos motivadores como juegos, acertijos matemáticos, adivinanzas, cuentos, humor, historietas u otros elementos sorpresa, por lo que contundentemente afirman que estos elementos no fueron bien empleados o en su defecto, como creemos que ocurre, no hay presencia explícita de ellos.

## **A MANERA DE CIERRE**

Para finalizar el estudio, se ha pulsado la opinión de los informantes en cuanto a: Satisfacción, Expectativas y Propuestas, en relación a los textos de la CB y su uso como recurso en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

Satisfacción, Expectativas y Propuestas

En esta categoría se han incorporado dos preguntas abiertas que dan cuenta de la percepción que tiene los docentes en servicio y en formación sobre los textos de la colección

y algunas propuestas para los autores que ellos tengan a bien dar: Describa en pocas palabras su percepción del libro, destacando aciertos y desaciertos en su elaboración. Partiendo de las respuestas, destacamos los siguientes aspectos:

En lo positivo: motivan al aprendizaje (matemática viva); uso de la historia de la matemática; conexión con otras disciplinas (trabajo integrador); buenas ilustraciones; promueve valores; distribución gratuita; conexión con el proyecto Canaima.

En lo negativo: falta de ejercicios rutinarios; omisión de contenidos esenciales; no fomentan el autoaprendizaje (la metodología usada es dirigida al docente); libros por encima del nivel en función de la preparación que trae el joven; no se ajustan al programa; referencias a destiempo o fuera de contexto, falta la integración a personas con necesidades educativas especiales.

El segundo cuestionamiento, se escribe a continuación: *¿Qué propondría a usted a los editores del texto para lograr una mejor edición en publicaciones futuras del libro?*

Se propone: considerar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes; más ejercicios rutinarios, de aplicación y la resolución de problemas; establecer diálogos con docentes especialistas de todos los niveles con el fin de revisar los contenidos propuestos (errores, aciertos y desaciertos); escuchar sugerencias por región en cada estado, no enfocarse en lo político; proponer autoevaluaciones; revisar errores conceptuales, procedimentales y de transcripción; anexar páginas de respuesta a ejercicios propuestos; hacer un problemario con actividades motivadoras; ser explícitos en la exposición de los procesos matemáticos.

#### Otros Aspectos

Al comparar los textos de la CB con los de otras editoriales, dentro de las diferencias entre ellos la que mayor resalta es la forma en que el texto de la CB relaciona o contextualiza la matemática a través de ejemplos propios del entorno, o por lo menos vinculados con el estudiante, y que esto se hace a través de procesos asociados al constructivismo.

Otro asunto tiene ver con el aspecto político; para evitar opiniones subjetivas, dejemos que los testimonios hablen por sí solos: *"Diferencias. Tiene mucha política y logros políticos, tiene muy pocos ejercicios y los temas no se profundizan"* (P17); *"Diferencias: que está sujeto al nacionalismo, a lo nuestro (aunque sobran las referencias partidistas)"* (P4); *"Diferencias en cuanto a la publicidad política"* (P20).

Algunas similitudes de la colección con otros textos, según las respuestas de los encuestados son: Contienen definiciones, fórmulas y representaciones; en ambos podemos encontrar errores conceptuales, procedimentales y de transcripción; no hay desarrollo de ejercicio para la agilidad mental y espacial; la forma de presentación de los contenidos programáticos.

Al intentar detallar el uso que se le da al texto por parte de docentes las respuestas son múltiples. Sólo dos docentes afirman no usar el texto, uno de ellos se justifica "Por la tradición en el uso de otros libros" (P20) y el otro porque "no es lo que el estudiante necesita para desarrollarse en esta área y para que obtenga los conocimientos básicos que le permitan tener éxito durante los siguientes años de estudio" (P23). El resto de los docentes afirma usarlo parcialmente, es decir, con apoyo con otros textos; dentro de los usos del texto está: en la planificación, para incentivar la lectura, proyectos de investigación, talleres y discusiones, dar aplicaciones y/o contextualizaciones a los contenidos, asignación de tareas; entre otros. Aquí cabe destacar que algunos docentes hacen uso del texto por obligación, así lo reflejan los siguientes comentarios: "Si lo uso pero no en su totalidad. Además lo empleo por directrices o lineamientos del Ministerio de Educación" (P9); "Sí, por obligación" (P10); "Si lo uso, pero como guía, solo para cumplir con una planificación, hay temas buenos pero la mayoría de estos libros son puras imágenes y políticas" (P29); "Si lo uso, pero no porque crea que es adecuado, es obligatorio, sin embargo complemento con otros textos para lograr dar una clase adecuada" (P30); "Sí, me veo obligada a planificar con este texto al menos un objetivo pero debo de complementar con otra edición ya que el contenido no lo profundizan" (P31).

Al final se pregunta sobre ¿Cómo el estudiante hace uso del texto? y he aquí la respuesta que más nos debe hacer reflexionar como educadores en matemática. Según los docentes el uso del texto de Matemática de la Colección Bicentenario por parte del estudiante se da sólo por requerimiento del docente; no se observa que el estudiante tome la iniciativa de investigar, estudiar o ejercitarse a través de dichos textos. Para muchos de los docentes esto se debe a que éstos manejan un lenguaje poco entendible para el que aprende y a las lagunas de contenido que hay en ellos; sin embargo cuando se induce a realizar alguna actividad presente en el texto y se dan las orientaciones necesarias, la respuesta de los estudiantes es positiva y hacen el uso requerido de dichos libros.

## **REFERENCIAS**

- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana:Liceos Bolivarianos:Currículo*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (s.f). *Orientaciones educativas en el marco de los textos escolares de la colección bicentenario*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Matemática: Primer año*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Matemática: Segundo año*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Matemática: Tercer año*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Matemática: Cuarto año*. Caracas: Autor
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012). *Matemática: Quinto año*. Caracas: Autor
- Monterrubio, M. y Ortega, T. (2009). *Creación de un modelo de valoración de textos matemáticos. Aplicaciones*. [Documento en Línea] Ponencia presentada en el 13 SEIEM.



**Memorias del IX Congreso Venezolano de Educación Matemática**

ISBN: 978-980-7464-17-8

Disponible: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/358\\_087.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/358_087.pdf) [Consulta: 2014, noviembre 20]

Villa-Ochoa, J. A. (2013, Noviembre). *Situaciones de modelación matemática. Algunas reflexiones para el aula de clase*. [Documento en línea]. Ponencia presentada en I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe, Santo Domingo, República Dominicana. Disponible: [http://www.centroedumatematica.com/memorias-icemacyc/Minicurso,\\_Villa.pdf](http://www.centroedumatematica.com/memorias-icemacyc/Minicurso,_Villa.pdf) [Consulta: 2015, mayo 22]