

ANÁLISIS DE CONTENIDO DEL TEXTO ESCOLAR DE MATEMÁTICA SEGÚN LAS EXIGENCIAS EDUCATIVAS DEL NUEVO MILENIO

Ycila García Fernández
Decanato de Investigación y Postgrado.
Programa: Doctorado en Ciencias de la Educación
UNIVERSIDAD " DR. RAFAEL BELLOSO CHACIN"
REPUBLICA DE VENEZUELA

Resumen: El tema a tratar en esta investigación, se centra en el análisis de contenido del texto escolar de matemática, de la primera etapa de educación básica del sistema educativo venezolano. El propósito fundamental es analizar, teóricamente, este recurso básico empleado en el aula, para determinar si su contenido está funcionando como elemento estratégico de formación, actualización o transformación social, que permita que los escolares ingresen al nuevo milenio con una estructura cognoscitiva y psicológica acorde a la tendencia constructivista o, si por el contrario, éste no se adapta a las modernas disposiciones educativas. La modalidad de investigación es de campo (exploratoria, descriptiva, ex post-facto), y también es documental; su población está conformada por los textos de matemática adaptados al nuevo diseño curricular vigente. Los resultados se obtuvieron aplicando un instrumento, validado por profesionales en el área, cuya estructura se compone de las unidades de análisis: modelo pedagógico, nivel psicológico, soporte neurocientífico, tipo de evaluación y competencias esenciales de la matemática para el nuevo milenio; las mismas se evalúan mediante una escala ordinal no binaria, para cuantificar la presencia de los indicadores de las diferentes categorías de estudio; posteriormente se continuó con los cálculos estadísticos y el análisis cualitativo, lo que permitió el logro de los objetivos propuestos y confirmación de la hipótesis sobre la no adecuación total del contenido del texto a los lineamientos de la acción constructivista, porque, entre otras cosas, su estructura didáctica mantiene las características de los enfoques tradicionales, prevalecen las ideas de Piaget, y las competencias matemáticas no satisfacen las exigencias para el nuevo milenio; por otra parte, se logró determinar que no hay una notable diferenciación en el desarrollo de uno u otro hemisferio cerebral. Finalmente, se recomienda la adecuación del texto a esos cambios educativos del nuevo milenio.

Palabras claves: educación básica, textos de matemática, enseñanza y nuevo milenio.

Introducción

Para Martín (1997), la educación en Venezuela es el gran problema nacional, porque se aferra con desesperación al pasado; pero el país no tiene más alternativa que asumir los cambios, que de todo tipo, se están dando en la sociedad global, así como también debe incorporarse a las tendencias educativas del nuevo milenio que, según Rivas (1996), exigen la formación de un ciudadano integral, creativo, con pensamiento crítico, educado hacia el crecimiento, la participación e identificación con vecinos, comunidades y grupos organizados, para superar el individualismo y el aislamiento.

Desde esta perspectiva, es imperativo mirar a la educación básica como el nivel donde se forma al futuro ciudadano, y a quien se le debe proveer de una educación de calidad, por ende, el nuevo diseño curricular de la primera etapa de educación básica, implantado a partir del período 1997-1998, tiene como propósito: preparar a los niños para que puedan aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a emprender y a aprender a convivir. Este es un cambio fundamental que dará cambios positivos en pocos años y reivindicará el papel de la escuela y el rol del maestro en la escuela venezolana. (El Universal, p. D/2, Septiembre, 1997).

Así, como cambian las demandas de la sociedad, también cambian las competencias

necesarias para que los individuos puedan vivir productivamente en esta sociedad, cambios que afectan a la enseñanza y con ella a la matemática. En este sentido, el Consejo Nacional de Supervisores de Matemática, propone que todo ciudadano necesita de una serie de competencias esenciales que le permitan desarrollar una amplia comprensión de los conceptos y principios matemáticos, razonar con claridad y comunicarse efectivamente, reconocer aplicaciones matemáticas en el mundo que lo rodea y acercarse a los problemas matemáticos con confianza, entre otras cosas, de manera que ingrese al nuevo milenio comenzando una vida adulta responsable (Carl, 1989).

Todo lo anteriormente expresado, se tendría que concretar, formalmente, en la escolaridad y se debería utilizar el libro de texto como uno de los instrumentos de apoyo más idóneos para la transmisión actualizada del conocimiento; de esta forma se estaría respondiendo a una de las tareas prioritarias de la política de una nación como lo es, según Chall y Conard (1992), citados en Rivas (1996), la elaboración y validación de textos escolares apropiados.

Tanto Arrangóiz (1994), como Peña y Grinberg (1997), coinciden en que los textos no son el centro de gravedad del proceso de enseñanza, sino más bien un elemento organizador de las experiencias de aprendizaje, además dan seguridad a los padres, a los alumnos y a los mismos docentes porque este recurso indica cuáles son los objetivos, los contenidos y las actividades a realizarse en el aula de tal manera que los tome como guía para lograr flexibilidad y autonomía ante la posible rigidez del currículum, y también para cumplir totalmente con el programa del grado respectivo.

A pesar de las opiniones en contra del uso del texto escolar, existen una serie de investigaciones que corroboran su influencia positiva en el rendimiento estudiantil. Se pueden mencionar los trabajos realizados por Schiefelbein (1973), citado en Peña (1997), donde se concluye que si se mantienen constantes otros factores y sólo se varía la disponibilidad del texto, se observa que dicha variación influye en el rendimiento escolar, generando aumentos de 10 a 30 por ciento de los rendimientos promedios; así como los trabajos del Departamento de Secretaría Educativa del Convenio Andrés Bello de la Organización de Estados Americanos, que han demostrado que a los niños que se le proporciona un libro de texto, alcanzan un mayor rendimiento que los que no lo tienen (Fuenmayor, 1997); a esto se agrega que en un documento publicado por el Banco Mundial y titulado Los Textos Escolares y el rendimiento académico, se indica que en dieciocho evaluaciones estadísticas, realizadas en diferentes países, se observó que la disponibilidad de textos era el factor que influía principalmente en la productividad (Nuñez, 1998).

Al respecto, en la investigación llevada a cabo por Fontaine e Eizaguirre, citadas en Nuñez (1998), se concluye que los niños que habían tenido un libro de mejor calidad, se desempeñaban considerablemente mejor que los que habían utilizado un texto mediocre.

En Venezuela, es preocupante la situación del texto escolar porque en un estudio exhaustivo realizado en 1995, por el Centro de Investigaciones Educativas TEBAS de la Universidad Central de Venezuela, se llegó a la conclusión que de los 1700 libros analizados, la calidad de casi todos ellos dejaba mucho que desear, y que aquellos que habían sido aprobados por el Ministerio de Educación, no coinciden con lo que se considera idóneo o más cercano a lo que debería ser el texto escolar (Esté, 1995). Esto trae nefastas consecuencias ante una tradición, tan arraigada, como es el seguimiento fiel al texto para organizar el trabajo en el aula.

La anterior situación se presenta en el país, a pesar que existe un basamento legal para la evaluación de textos escolares. La Ley Orgánica de Educación, es el documento más importante con el que se cuenta para dar cumplimiento a esa evaluación, a través de la figura del Ministerio de Educación, a quien corresponde planificar, orientar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar el sistema educativo (Qüenza, 1986).

El texto escolar tiene el compromiso de convertirse en gestor del cambio educativo, esto no solo es responsabilidad de su autor, pues para Linares (1997), el texto también está mediado por la editorial, el maestro y en última instancia por el lector. Lo cierto es, que cada día debe ser mayor la preocupación por mejorar su calidad, y sobre todo cuando este recurso va dirigido a los primeros niveles de escolaridad, por ser esa primera etapa la base fundamental para la buena formación del futuro ciudadano de un país.

Tomando en cuenta la problemática del texto escolar venezolano, y ante la preocupación de

conocer si los escolares del país ingresarían al nuevo siglo, adquiriendo una formación básica en matemática pautada por los nuevos enfoques educativos o, por el contrario, lo harían con un desfase intelectual acentuado se plantea la siguiente interrogante: ¿El texto escolar de matemática, de la primera etapa del sistema educativo venezolano, se adecúa a los cambios educativos que exigen las corrientes teóricas emergentes de finales de siglo?

Objetivo general

Analizar el contenido del texto escolar de matemática, de la primera etapa de educación básica venezolana, según los cambios educativos exigidos por las corrientes teóricas emergentes de finales de siglo.

Objetivos específicos

- Identificar si la estructura didáctica del texto escolar de matemática, de la primera etapa de educación básica, se sustenta en las teorías pedagógicas emergentes de finales de siglo.
- Establecer, cuál es la tendencia, del nivel psicológico y el soporte neurocientífico, presentes en el texto escolar de matemática.
- Determinar si las competencias esenciales de la disciplina matemática: comunicar ideas matemáticas, razonamiento matemático, aplicaciones a situaciones de la vida diaria, atención a lo razonable de los resultados, estimación, habilidades computacionales, pensamiento algebraico, medida, geometría, estadística, probabilidad y clima para el aprendizaje; que se exigen para el nuevo milenio, están presentes en el contenido del texto escolar de matemática.
- Analizar si el tipo y los procesos de evaluación, propuestos en el texto escolar de matemática, se basan en las teorías actualizadas, sobre los criterios de evaluación, de finales de siglo.
- Recomendar los correctivos necesarios, en caso de determinar la ausencia total o parcial de los lineamientos de los nuevos enfoques educativos y de las competencias esenciales de la matemática, para la adecuación del texto escolar de matemática a los cambios educativos del nuevo milenio.

La importancia de esta investigación radica en el aporte a la comunidad educativa del nivel básico, al informarle si el texto de matemática funciona como elemento estratégico de formación, actualización y transformación social o, por el contrario, no se adecúa a los cambios de finales de siglo, de tal manera que se tomen las decisiones respectivas para la superación de esas carencias y disparidades que, aún, podrían estar presentes en el contenido del mismo.

El estudio está delimitado por el análisis de contenido de los textos escolares de matemática, de la primera etapa de educación básica, adaptados a la reforma curricular vigente; tal análisis se fundamenta en el constructivismo, como una de las corrientes pedagógicas con mayor auge dentro de las tendencias de finales de siglo que, entre otros aspectos, mantiene la posición que los libros de texto deben transmitir la ciencia de una manera interactiva, donde participen docentes y alumnos dentro del contexto socio-productivo de su comunidad (Rivas, 1996).

Recuento histórico: desde la escuela primaria hasta la educación básica.

En Venezuela, la gestación de la escuela básica data desde los años 1936 y 1937, cuando la Federación Venezolana de Maestros orientó sus luchas hacia la masificación de la educación para lograr la igualdad de oportunidades y la renovación pedagógica (UPEL, UNA, 1988).

La Ley de Educación de 1940 establecía la división del sistema educativo en ramas: preescolar, primaria (de primero a sexto grados), secundaria, normal, especial y técnica, y superior; se mantenía la gratuidad en todos los niveles de la educación oficial; posteriormente la Ley Orgánica de 1948, establece una nueva división en niveles y

modalidades, en este caso, la educación primaria o primer ciclo comprende los seis primeros grados de la escuela venezolana; continúa un ciclo básico común para la educación media, y se mantiene la gratuidad y obligatoriedad de la enseñanza; todo esto constituye un antecedente importante para la gestación de la escuela básica. En 1969, se reforma la educación media en ciclo básico común y ciclo diversificado.

En 1975, en atención a los lineamientos del V Plan de la Nación, se hizo un diagnóstico de los niveles de educación primaria y ciclo básico común, donde se detectaron una serie de deficiencias que obligaron al estado venezolano a tomar decisiones con relación al rediseño del sistema educativo; así entonces, el concepto de educación básica se concreta en 1977, pero, sólo entre los años 1980 y 1988, es cuando llega a establecerse como subsistema en etapa experimental. Los nueve años de este nivel se organizan en tres ciclos, el primero comprende cuatro años, el segundo comprende dos años y el tercero solo dos años; sus áreas de estudio eran: lengua, ciencias naturales y matemática, pensamiento, acción social e identidad nacional, educación estética, educación para la salud, educación física y recreación, y formación para el trabajo; a partir de 1980 se rediseñó en tres etapas de tres años cada una, la matemática se separó de las ciencias naturales, el área de ciencias de la salud pasó a ser una asignatura de ciencias naturales y el área de ciencias sociales absorbe pensamiento, acción social e identidad nacional; se hace énfasis en el área de educación para el trabajo y se integran las asignaturas de música y artes plásticas al área de educación estética (UPEL, UNA, Vol. II, 1988). En 1986, la comisión para el estudio del Pro-Educativo Nacional informó que la no evaluación cabal de los resultados de los diseños anteriores, conllevó a que los contenidos programáticos de ese nivel estuviesen recargados y pecaban de excesiva uniformidad, se le daba poco énfasis a la formación profesional y no se tomaban en cuenta las diferencias geográficas, culturales, económicas y sociales (Duplá, 1991); al respecto, el Plan de Acción del Ministerio de Educación, en 1995, indicaba que la educación venezolana se había convertido en un gigantesco fraude respecto a las expectativas de democratización, progreso y maduración (Odremán, 1997).

Las modificaciones a la educación básica aún continúan, para el período 1997-1998, entra en vigencia un nuevo diseño curricular, cuyo propósito es influir directamente en la práctica pedagógica de los docentes, convirtiendo el aula en un espacio para el desarrollo de experiencias significativas, así como también, para controlar y disminuir los índices de repitencia y deserción escolar. Los programas de estudio se simplifican en lo esencial, representado por la transversalidad de los ejes (lengua, pensamiento lógico, valores y educación para el trabajo), cruzado con sólo seis asignaturas (lengua, matemática, ciencias, sociales, educación física y educación artística), (Arrieta, 1997).

El currículum básico nacional se basa, legal y principalmente, en la Constitución Nacional y en la Ley Orgánica de Educación, así como también en el Reglamento General de la Ley de educación, la Ley Orgánica de Descentralización y Transferencia de Competencias del Poder Público, la Tabla de los Derechos del Niño y los convenios entre el Ministerio de Educación y Ministerio del Ambiente, entre otros, (ME, UCEP, 1997).

Desde el punto de vista filosófico, sigue un enfoque ecológico que obliga a desprenderse de todo dogma y recurrir al análisis de todos los contenidos antes de asumir una posición; su basamento sociológico se sitúa en el proceso de globalización, que lleva a plantear la necesidad de construir la sociedad del conocimiento, así también, se redefine la relación del sistema educativo con la comunidad organizada, con los sectores productivos, y particularmente con la familia, los medios de comunicación y la iglesia (op. cit).

El marco de referencia psicológico, se basa en el constructivismo, permitiéndose la inclusión de los aportes de diversas teorías psicológicas que participan de principios comunes; su basamento pedagógico se propone analizar y redimensionar el hecho educativo como un proceso interactivo-constructivo, donde la relación docente-alumno-contenido crea las condiciones para el encuentro entre el deseo de enseñar y de aprender en un espacio social, cultural e histórico específico.

La evaluación es multidireccional y centrada en el proceso, se participa en autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones, para el mejoramiento y calidad de la actuación de los diferentes actores involucrados.

La primera etapa de educación básica es un período de integración, abarca tres grados: primero, segundo y tercero, donde los ejes transversales se desarrollan en el contexto de las

áreas académicas para que el aprendizaje sea global; se enfatiza en el área de matemática por ser un medio para el mejor entendimiento del individuo, su realidad y su relación con sus semejantes, es otra herramienta dentro del proceso de autoconstrucción que plantea la formación de un individuo más proactivo y capacitado para la vida en sociedad (op. cit).

La enseñanza de la matemática en el país, de acuerdo con Gutiérrez (1988), está delimitada por un modelo pedagógico claramente definido y se observa la falta de continuidad histórica en las decisiones curriculares, éstas se dan en un período político-administrativo determinado y se implantan sin que se evalúe el currículo anterior.

Para ese autor, es sólo a partir de 1912 cuando se inicia la orientación oficial de la enseñanza de la matemática, mediante programas que debían renovarse anualmente; pero en 1915 se abandonan los programas y se introducen las sinopsis y nuevamente en 1940 se implanta un sistema mixto de programas y sinopsis; tales programas siguen vigentes hasta 1963 sin que registren modificaciones curriculares relevantes.

En la etapa 1944-1963, la enseñanza de la matemática sigue un enfoque calculista, centrado en el contenido matemático de las operaciones. En 1976, se actualizan los programas adaptándolos a las necesidades nacionales y regionales; en esa década de los años 70, la enseñanza sigue el enfoque conjuntista, centrado en los procesos de razonamiento presentes en la teoría de conjuntos de la Matemática Moderna; en la década de los años 80, la matemática se fundamenta en los principios cognoscitivos y se utiliza la teoría de Piaget, sobre las operaciones del pensamiento para graduar el proceso de enseñanza y aprendizaje; así también influyen las ideas de Freire, la noción de aula taller de Freinet, el humanismo de Carl Rogers, y se enfatiza el uso de la tecnología educativa.

Para la década de los años 90, de acuerdo a Fé y Alegría (1994), la enseñanza de la matemática de la escuela básica se caracteriza por su énfasis en la memorización, el apuntismo y el miedo a la asignatura; su enfoque se sustenta en una serie de mitos, entre los que destacan: su enseñanza por igual en los contextos urbano, rural e indígena, prioridad a su lógica matemática más que a la psicología del aprendizaje en el niño, énfasis en los objetivos medibles, en los resultados y no en los procesos; dificultad de la disciplina; a mayor contenido mayor aprendizaje, que el alumno es solo un repetidor de órdenes previamente planificadas.

En el nuevo diseño curricular se plantea como alternativa de solución a esta problemática, el programa de Biblioteca de Aula, dirigido a la primera y segunda etapa de educación básica para promover en los alumnos la construcción de significados mediante procesos de aprendizajes activos y participativos, proporcionando a docentes y alumnos un conjunto de materiales educativos como recursos de apoyo a los procesos pedagógicos de aula (González, 1997).

Al respecto, la Fundación Centro nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC), ofrece a las escuelas básicas el programa de Matemática Interactiva para que sea incorporado a los recursos de la biblioteca de aula, ya que combina las lecciones de matemática con emisiones radiales adaptadas al programa oficial del área de matemática, para elevar la calidad del aprendizaje, optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, apoyar la labor del docente de manera continua y sistemática, así como también, fomentar una actitud positiva hacia la matemática (CENAMEC, 1998, Carpeta de Primer Grado).

Fundamentación teórica.

Para Sequea (1983), en las ciencias sociales se da más la persistencia que la novedad, al punto que coexistan dos o más paradigmas sin que la preponderancia de uno implique la destrucción del otro, razón por la que Kuhn, en su obra, la Estructura de las Revoluciones Científicas, considera a estas ciencias como pre-paradigmáticas; al respecto, para Rivas (1996), el paradigma funcionalista es el dominante en las ciencias sociales y en la educación, que junto al positivista obstaculiza el uso de la imaginación y las habilidades metodológicas de otros paradigmas. En este sentido, el paradigma constructivista sostiene que tanto el positivismo como el postpositivismo deben ser reemplazados en lo que respecta al tratamiento de problemas sociales y educativos

Para Flórez (1994), los modelos pedagógicos que norman la forma de abordar la enseñanza

de las ciencias, son: *el tradicional*, cuyo método básico de aprendizaje es el academicista y verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos alumnos que son básicamente receptores; *conductista*: cuyo método básico es la fijación y control de los objetivos instruccionales formulados con precisión y reforzados minuciosamente; se apoya en la tecnología educativa; *el romántico*: su método se centra en el desarrollo de lo que procede del interior del niño; *el desarrollista*: se centra en el desarrollo de las estructuras mentales del niño; *el socialista*: propone el máximo y multifacético desarrollo de las capacidades e intereses mediado por la sociedad y la colectividad. Los tres últimos pertenecen al constructivismo.

Lo que plantea el constructivismo pedagógico es que el aprendizaje sea una construcción de cada alumno, que modifique su estructura mental, que contribuya con su desarrollo personal y que no se limite a la simple acumulación de conocimientos, datos y experiencias aisladas, porque lo importante no es informar sino instruir, desarrollar y humanizar.

Para Rivas (1996), la evaluación ha pasado por varias etapas, la primera corresponde a la *medición*, ésta se centra en la medición del rendimiento académico dentro de escalas; la segunda es la *evaluación por objetivos instruccionales*, que diagnostica y valora los resultados dentro de un enfoque experimental; la cuarta *sin objetivos preestablecidos*, determina si los resultados responden a las necesidades concretas del grupo, y por último, la *evaluación constructivista*, que plantea la negociación entre los participantes del proceso para elaborar una opinión multifacética y pluralista que estimule el mejoramiento de los resultados obtenidos. No se trata de hacer valer cualquier conducta como satisfactoria ya que deben existir criterios para establecer un mínimo nivel de desempeño, además deben considerarse los aspectos emocional, social, cognitivo y valorativo, en presencia del mismo alumno o del grupo.

Para Estévez (1996), son tres los procesos que se pueden evaluar en educación: *desempeño*, toma en cuenta factores como responsabilidad, organización, autonomía, iniciativa, participación, entre otros, en su interacción con otras personas o situaciones dadas dentro y fuera del ámbito escolar; *desarrollo de aptitudes*, se consideran factores como la imagen o el autoconcepto, intereses, gustos, necesidades y potencialidades; *rendimiento*, analiza los logros experimentados en las diversas áreas del conocimiento. Estos procesos se dinamizan con tres sinergias: *dimensión práctica*, que cubre la acción pedagógica en tres etapas, que incluye el diagnóstico, la realización y término, para aprender haciendo durante todo el proceso; *valorativa*, se relaciona con los niveles de aceptación y rechazo, se trata de proveer de un ambiente agradable; *teórica*, donde se pone en movimiento la capacidad crítica en un ambiente democrático.

Chadwick (1994), establece algunos criterios generales para la selección de contenidos, a saber: *valor anticipativo*, se prepara al educando para anticipar el futuro a través de la búsqueda de información y la resolución de problemas; *relevancia*, se orienta sobre la utilidad del presente para el futuro; *identificación*, se relaciona el presente con el pasado para inculcar la sensación de historia y de pertenencia a una comunidad; *transferencia*, se generaliza el aprendizaje hacia situaciones nuevas y novedosas; equidad, se ajusta la educación a las diferencias individuales; *participación*, se estimula la intervención del alumno en todos los aspectos del proceso; *factibilidad*, se establecen los límites del aprendizaje para asegurar el éxito del proceso; *eficacia*, se mide la calidad educativa por el aprendizaje y el rendimiento; *yeficiencia*, se estudian las posibilidades de alcanzar las metas con los recursos disponibles.

La mayoría de los libros de texto proponen actividades de control, recapitulación o autoevaluación, para observar el logro de los conocimientos que propone. Se deben analizar todas las actividades de seguimiento y recapitulación que se proponen en el texto, diferenciando la evaluación diagnóstica de la formativa; como los textos no pueden promocionar entonces el docente es quien debe elaborar esos controles de evaluación sumativa (Alvarez, 1997).

Al mencionar nivel psicológico, son las ideas de Piaget, sobre los estadios en la evolución del pensamiento, las más utilizadas en las escuelas elementales, por su aporte respecto al desarrollo de las estructuras mentales; sin embargo, Alvarez (1997), considera que, a veces, el nivel de desarrollo psicológico alcanzado en un momento dado, no tiene relación con la edad cronológica del niño, y en este sentido cobran importancia las ideas de Vygotsky sobre los niveles evolutivo real y potencial; mientras que el primero define las funciones que ya han

madurado, el otro define aquellas que todavía no han madurado pero que se hallan en proceso de maduración y que se pueden potenciar mediante la ayuda de otras personas, y esto permite conocer en mayor medida cómo está su desarrollo mental, que lo que pudiesen indicar las acciones que él hace por sí solo (Reig y Gradolí, s/f). Al respecto, en un documento en línea virtual de Gordon Wells, se considera que el texto es una herramienta que permite madurar el aprendizaje, por ser un poderoso medio de autoinstrucción, en la medida que se internalizan los pensamientos y acciones del autor.

Existe mucha literatura a favor o en contra de Piaget y Vygostky, lo cierto es que ambos tienen suposiciones epistemológicas comunes ya que consideran que hay una estrecha relación entre el individuo y su entorno social; pero Piaget concede mayor prioridad a las estructuras internas del sujeto por encima de la interacción social, mientras que Vygostky considera que el aprendizaje es producto de la herencia cultural sin la cual es imposible el desarrollo intelectual.

Por otra parte, en 1982, un neurocirujano demuestra científicamente la existencia de dos hemisferios cerebrales: el izquierdo y el derecho (Roo, 1993), que a pesar de delimitar perfectamente sus funciones, están en la capacidad de interconectarse a la memoria almacenada en el otro hemisferio para trabajar como un verdadero sistema; ese proceso de pensamiento se ve afectado por el sistema límbico, que está encargado de realizar y controlar las funciones afectivas y emotivas del ser humano (Rivas, 1996). En conjunto forman el cerebro triunfo.

El hemisferio izquierdo rige el lado derecho del cuerpo, es analítico, racional, lógico, lineal, secuencial, temporal, realista y procesa la información verbal; mientras que el hemisferio cerebral derecho, rige el lado izquierdo del cuerpo, es intuitivo, analógico, simultáneo, asimétrico, artístico, kinestésico, espacial, metafórico, sintético, mágico, prefiere preguntas sin respuestas (Meyer, 1996).

En los programas se procura, ingenuamente, la formación del pensamiento crítico y el desarrollo de la creatividad, pero lo que en realidad se fomenta es el desarrollo del hemisferio izquierdo por sus funciones racionales y se dejan a un lado el incentivo a la creatividad y la emotividad del alumno (Heller, 1995).

Si bien es cierto lo importante de lograr el equilibrio de ambos hemisferios, no menos cierto es que se debe prestar atención a aquellas competencias esenciales de la matemática que permiten el desarrollo del pensamiento lógico, del razonamiento y la creatividad e imaginación. Bajo esta sugerencia, el Consejo Nacional de Supervisores de Matemática, establece como prioritarias, *la resolución de problemas, comunicar ideas matemáticas, razonamiento matemático, aplicaciones a situaciones de la vida diaria, atención a lo razonable de los resultados, estimación, habilidades computacionales, pensamiento algebraico, medida, geometría, estadística, probabilidad y clima para el aprendizaje*; el dominio de éstas permitirá que se ingrese al nuevo milenio con una formación básica al respecto (Carl, 1989).

Hipótesis

El contenido del texto escolar de matemática, de la primera etapa de educación básica, adaptado a la reforma curricular implantada a partir del año escolar 1997-1998, no se adecúa totalmente a los cambios exigidos por las corrientes educativas emergentes a finales del milenio, debido entre otras razones, a que mantiene la estructura tradicional en modelos pedagógicos y tipo de evaluación, continúa aplicando los aportes de la Teoría Piagetana sobre el pensamiento, estimula el hemisferio cerebral izquierdo y no considera, adecuadamente, las competencias esenciales exigidas para el conocimiento matemático en el próximo milenio.

Metodología

El diseño de la investigación sigue las modalidades documental y de campo, es exploratoria y

ex-post-facto, porque se evalúa la actualización psicopedagógica del texto escolar de matemática adaptado al nuevo diseño curricular; es descriptiva y está basada en el análisis de contenido manifiesto con un enfoque cuali-cuantitativo, que da una visión holística al tratamiento del estudio (Manual de Trabajos y Tesis de Grado de la Universidad Rafael Belloso Chacín, 1999; Cabero, 1998; Hernández, 1997; Tamayo y Tamayo, 1995; Ary, 1994; Hurtado, 1996).

La población está conformada por los textos escolares de matemática, de los tres primeros grados de la educación básica en Venezuela, adaptados al curriculum básico nacional vigente. Las editoriales de esos textos son: Larense, Excelencia, Colegial Bolivariana, Santillana, Básica y Monfort.

El instrumento de recolección de los datos fue validado por profesionales en el área, está estructurado en cinco partes relacionadas con las unidades de análisis del estudio: modelo pedagógico, nivel psicológico, soporte neurocientífico, tipo de evaluación y competencias matemáticas; éstas se evalúan mediante una escala ordinal no binaria, sugerida en Tavella (1975); la confiabilidad, medida por el coeficiente alfa de cronbach, es del 98.43 por ciento.

Para alcanzar los diferentes objetivos específicos, primero se buscó información bibliográfica, en vídeo y documentos en línea de la red de internet; luego se construyó el instrumento de registro de los datos, con ciento veintinueve ítems basados en la fundamentación teórica, y posteriormente se elaboraron tablas, cuadros y gráficos con los datos registrados, a éstos se le aplicó el análisis cuali-cuantitativo respectivo. Para el análisis de esos datos, se empleó el análisis de contenido como técnica metodológica, y la estadística descriptiva y no paramétrica como herramientas cuantitativas, con el apoyo del software de microsoft excel del paquete de ofice 97.

Resultados de la investigación

De los dieciocho textos escolares de matemática, de la primera etapa de educación básica, analizados se obtuvo que: el modelo pedagógico constructivista destaca sólo en un 33 por ciento de esos textos; la teoría de Piaget se aplica en mayor medida en un 66 por ciento; el hemisfero cerebral izquierdo se fomenta con prioridad en un 16 por ciento, mientras que en el porcentaje restante no se evidencia una acentuada diferenciación entre uno u otro hemisferio; la evaluación constructivista predomina en un 33 por ciento. En un 100 por ciento, está ausente la competencia matemática *pensamiento algebraico* y casi ausente *las habilidades computacionales*; además las que presentan un alto promedio aritmético general son: *comunicar ideas matemáticas* (100%), *medida* (83.3%), *razonamiento matemático*, *aplicación a situaciones cotidianas*, *geometría y estadística* (66%), y *clima para aprender* (50% de los textos). Las demás competencias matemáticas se presentan con bajos promedios o de manera aislada en los textos de uno u otro grado.

El análisis cualitativo refleja cuáles son las características más resaltantes, así como también las carencias que, con respecto a las unidades de análisis mencionadas, se observan en el contenido de los textos escolares de matemática.

Conclusiones

La estructura didáctica del contenido del texto escolar de matemática, de la primera etapa de educación básica, está principalmente sustentada en los enfoques pedagógicos tradicionales, aun cuando muestra algunos elementos significativos de la teoría constructivista.

La fundamentación psicológica del texto, se apoya fundamentalmente en la Teoría de Piaget, y no muestra una evidente tendencia hacia el desarrollo de uno u otro hemisferio cerebral.

De las competencias esenciales de la matemática que se exigen para el nuevo milenio, se presentan principalmente las referidas a comunicación de ideas matemáticas, medida, razonamiento matemático, aplicaciones a situaciones de la vida cotidiana, geometría y

estadística; está ausente el pensamiento algebraico y casi ausente, las habilidades computacionales.

El tipo y los procesos de evaluación siguen los criterios del enfoque tradicional no constructivista.

Se confirma la hipótesis planteada, sin embargo, a la misma se agrega, que no se presenta una tendencia acentuada hacia el fomento de uno u otro hemisferio cerebral.

Recomendaciones

En líneas generales, se sugiere que el contenido del texto escolar de matemática, reemplace los esquemas tradicionales por los lineamientos de la acción constructivista, que le permitan su actualización y adecuación a las nuevas tendencias educativas.

En este sentido, ese compromiso debería ser compartido por el autor, las editoriales, docentes, representantes y alumnos; así también, le corresponde al Ministerio de Educación aplicar las leyes y reglamentos referentes a la evaluación de libros de textos, para controlar la calidad de los mismos.

Respecto a las carencias observadas, se podría sugerir, por ejemplo, que para la fundamentación psicológica se establezca una semejanza entre la evolución del pensamiento del niño y el desarrollo de la matemática, que partiendo de objetos concretos y conceptos primitivos se ha convertido en una disciplina científica y aún continúa su proceso de construcción. Se deben incluir adivinanzas, rompecabezas, contraejemplos y proposiciones divergentes, entre otras cosas, para que el niño piense más, para que haga más, para que desarrolle su pensamiento crítico, analítico, divergente, para que opte por la discusión de las ideas bajo un clima democrático dentro y fuera del ámbito escolar.

Se debería despertar su curiosidad, su necesidad de saber, de explorar, de aprender por disposición, que transfiera el aprendizaje en pro de su comunidad con proyección hacia la acción social transformadora.

Para contribuir al desarrollo de ambos hemisferios cerebrales, se podría incorporar en el contenido, artículos de prensa, cuya lectura sea objeto tanto de análisis como de síntesis; a su vez se fomentan valores de responsabilidad y honestidad, así como también, se podría dar inicio a las nociones de probabilidad ante casos de duda e incertidumbre presentes en las encuestas, pronósticos y juegos de azar publicados en ese medio.

Los textos deberían apoyar al docente en el buen uso de las nuevas tecnologías, como la calculadora y el computador, ya que no pueden mantenerse al margen de esas herramientas, que han contribuido a modificar las habilidades matemáticas necesarias para el ciudadano del nuevo milenio.

Los juegos educativos, como estrategia de solución de problemas, permiten que se combine el placer con el trabajo y contribuyen a la formación de actitudes favorables hacia la matemática; éstas son algunas razones por las cuales no pueden ni deben excluirse en el contenido de los textos de matemática de los primeros niveles de escolaridad.

El pensamiento algebraico, puede incorporarse siguiendo los lineamientos del aprendizaje significativo de manera que se minimice el grado de abstracción al ubicarlo en un determinado contexto significativo para el niño; esto permitiría evitar dificultades insalvables en el manejo posterior de estructuras más complejas.

Los textos podrían establecer un puente conceptual entre los conocimientos previos del niño y el nuevo material por aprender, al incluir preguntas de sondeo al inicio de cada tópico o como anticipo en las actividades propuestas del tema anterior.

Finalmente, se sugiere que se incluyan hojas de registro cualitativo que promuevan la

evaluación multidireccional, para valorar los cambios que en lo cognoscitivo, emocional, social y valorativo, se manifiestan a lo largo de todo el proceso de formación integral del niño.

Referencias bibliográficas

ALVAREZ, M. (1997). El libro de texto como punto de partida para la elaboración del proyecto pedagógico de plantel. **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 2, Caracas.

ARRANGÓIZ, C. (1994). El valor de los libros de texto. **Educación**. Revista del consejo nacional técnico de la educación. No. 48. Noviembre. España.

ARRIETA, M. (1997). La biblioteca como apoyo al curriculum. **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 2. Caracas.

ARY, D. Introducción a la investigación pedagógica. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

CABERO, J. Elaboración de un sistema categorial de análisis de contenido para analizar la imagen del profesor y la enseñanza en la prensa [Documento en línea, consultado en Abril de 1999]. <http://www.tecnologiaedu.us.es>

CARL, I (1989), Las matemáticas esenciales para el siglo XXI. **The mathematics teacher**. Vol. 82. No. 6

CENAMEC (1998). Matemática interactiva. Carpeta 1er. Grado. Caracas.

CHADWICK, C (1994). Sobre criterios para evaluar textos escolares y materiales didácticos. Programa para la capacitación de docentes de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Caracas.

DUPLÁ, J. (1991). La Educación en Venezuela. Centro Gumilla. Caracas.

ESTÉ, A.(1995). El libro de escuela en Venezuela. TEBAS. Colección Extensión UCV. Edit. Jema. Caracas.

ESTÉVEZ, C. (1996). Evaluación integral por procesos. Una experiencia construida desde y en el aula. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.

FÉ Y ALEGRÍA (1994). La enseñanza de las matemáticas en la escuela básica. Colección Procesos Educativos. Caracas.

FLÓREZ, R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Edit. Mc Graw Hill. Colombia.

FUENMAYOR, L (1997). ¿Un buen texto o un buen maestro? **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 2. Caracas.

GONZÁLEZ, A. (1997). La biblioteca: una estrategia para el mejoramiento de la práctica que exige el nuevo diseño curricular. **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 2. Caracas.

GRINBERG, S. Texto y contexto de los libros escolares. [Documento en línea, consultado en Abril de 1999]. <http://www.unq.edu.ar>.

GUTIÉRREZ, L. (1994). Tres enfoques para la enseñanza de la matemática en el sistema educativo venezolano. UPEL, Barquisimeto.

- HELLER, M. (1995). El arte de enseñar con todo el cerebro. Edit. Biosfera. Caracas.
- HERNÁNDEZ, R. (1997). Metodología de la investigación. Edit. Mc. Graw Hill. México.
- HURTADO, J. (1996). Investigación, un enfoque holístico. Ediciones de la Fundación Sypal. Caracas.
- LINARES, M. (1997). El libro escolar: un caso particular "El Nene". [Documento en línea, consultado en Abril 1999], <http://www.unq.edu.ar>
- MARTÍN, J. (1997). La educación: prioridad nacional. **El Universal**. p. D/2. Caracas, septiembre.
- MEYER, O. (1996). Cerebro y aprendizaje. Conferencia dictada en el Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro, diciembre.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (1997). Curriculum Básico Nacional. Programa de estudio de educación básica. Primera etapa. Caracas.
- NUÑEZ, M (1998). La reforma no llegó a los textos escolares. **El Nacional**. p. c/1. Caracas, septiembre.
- ODREMÁN, N. (1997). La reforma curricular venezolana. Educación Básica. **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 1. Caracas.
- PEÑA, B. (1997). El libro de texto como problema de calidad educativa. **Revista Ronda de Libros**. Año 1. No. 2. Caracas.
- PIAGET, J. (1975). Seis estudios de psicología. Ensayo Seix Barral. España.
- QÜENZA, S. (1986). La evaluación de los materiales educativos impresos. Ediciones El Mácaro. Aragua.
- REIG, D., y GRADOLÍ, L (s/f). La construcción humana a través de la zona de desarrollo potencial: L. S. Vygotsky. [Guía mimeografiada]. España.
- RIVAS, C. (1996). Un nuevo paradigma en educación y formación de recursos humanos. **Cuadernos Lagoven**. Caracas.
- ROO, M. (1993). El hemisferio olvidado. **Revista Horizontes de Avenza**. No. 54. Caracas.
- SEQUEA, E. (1983). Paradigmas e investigación en el aula. [Material mimeografiado]. Cabimas.
- TAMAYO Y TAMAYO, M. (1995). El proceso de la investigación científica. 3ra. edición. Edit. Limusa. México.
- TAVELLA, N. (1975). Aspectos cuantitativos de la evaluación del libro de texto para la escuela primaria y básica. Banco del Libro. Caracas.
- Un nuevo año escolar (1997). **El Universal**. P.,d/2. Caracas, septiembre.
- UPEL, UNA (1988). Educación Básica. Vol. I. Material instruccional. Caracas.
- UPEL, UNA (1988). Educación Básica. Vol. II. Caracas.
- UNIVERSIDAD RAFAEL BELLOSO CHACÍN. (1999). Manual de Trabajos y Tesis de Grado.

Maracaibo.

WELLS, G. The zone of proximal development and its implications for learning and teaching.
[Documento en línea, consultado en Marzo de 1999]<http://www.oise.utoronto.ca>.