

EL ESTADO ACTUAL DE LOS LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN MÉXICO: EL CASO DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Catalina Navarro Sandoval, Luis Augusto Campistrous Pérez

Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. (México)

nasacamx@yahoo.com.mx

Palabras clave: libros de texto y sistema decimal

Keywords: textbook and decimal system

RESUMEN

En el presente escrito se reporta el avance de una investigación relacionada con el estudio del estado actual de los libros de texto de educación primaria en México. Se parte de la premisa que desde el año de 1959 ha habido al menos cuatro reformas educativas en México y con ellas, cuatro impresiones diferentes de libros de texto gratuito para la educación Primaria (incluye 6 grados, las edades de los niños son de 6 a 12 años), sin embargo, no se han encontrado evidencias de evaluaciones que muestren la efectividad de estos en la enseñanza aprendizaje de los mexicanos. Por tal razón en esta investigación interesa realizar un análisis de contenido de los libros de texto gratuito actuales mexicanos, con el objetivo de conocer como esta presentado, en los mismos, el sistema decimal.

Con base en el avance actual de la investigación, se presentaran cuestiones relacionadas con los antecedentes y con el marco conceptual usado en la misma investigación y aspectos relevantes del marco metodológico.

ABSTRACT

In this paper is reporter a research in progress related to the study of the current state of textbooks of elementary education in Mexico. The premise is that there has been at least four educational reforms in Mexico, since 1959, and with them four different prints free textbooks for elementary education (including 6 degrees, the ages of the children are 6 to 12), however, is not has found evidence about that evaluations showing the effectiveness of these in the Mexicans' teaching and learning. For this reason in this research are interested in performing an analysis of content of textbooks Mexicans, with the aim of know how is presented the decimal system.

Here present aspects related to the background and the conceptual framework used in the same research and relevant aspects of the methodological framework.

■ Introducción

Alrededor del mundo el análisis de contenido de libros de texto ha formado parte del interés de muchos investigadores, así mismo, las temáticas o áreas han sido diversas González y Sierra (2004), entre otros. En particular en este trabajo se considera que el libro de texto, es determinante en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que debe imponer una distribución y jerarquía de los conocimientos dado que es una evidencia contundente del currículo escolar. Además, proporciona información y cumple con una función ideológica, ya que contienen la verdad que la sociedad considera y acepta necesario transmitir a las jóvenes generaciones, de ahí la importancia de indagar sobre el contenido didáctico del mismo, en este caso se consideraran los seis libros de texto de matemáticas de la educación primaria en México, en particular sobre el tema del sistema decimal.

■ Antecedentes

En cuanto a la historia, se identificó que el sistema decimal de los indios está basado en la combinación de tres principios básicos: a) una base decimal, b) una notación posicional y c) una forma cifrada para cada uno de los diez numerales básicos, aunque claro está que no fueron ideas originales, es probable que de ellos fue la idea de reunir por primera vez los tres principios para construir un sistema de numeración moderno, por supuesto de su época.

Es evidente pues, que lo importante en un sistema de numeración son los principios en los que se basa (decimal y posicional) y no en la forma concreta de los numerales. Los numerales que actualmente se usan suelen llamarse árabes a pesar de que se parecen poco a los que usan actualmente en países de cultura islámica. Lo que es una realidad es que los principios en que se basan tanto el sistema árabe y el sistema decimal nuestro es el mismo, los signos que utilizamos pueden haberse derivado de los árabes, sin embargo, los principios en que se basa el sistema de numeración Árabe provenían casi con toda seguridad de la India, y por ende sería correcto llamar a nuestro propio sistema, sistema indio o indo-arábigo. Dado que su base es diez, además de ser posicional, así, los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 representan a las unidades, 10, 20, 30, ..., 90 representan las decenas, etc. De tal manera que $1=10^0$; $10=10^1$; $100=10^2$; $1000=10^3$; $10000=10^4$; $100000=10^5$; etc. Así 6457 es equivalente a $6(10^3) + 4(10^2) + 5(10^1) + 7(10^0) = 6(1000) + 4(100) + 5(10) + 7$.

Ahora bien, haciendo referencia a la enseñanza aprendizaje del sistema decimal en los primeros años de la educación básica resulta compleja, debido a que existe una influencia importante en los primeros años de vida del niño, como la familia y el contexto donde se desarrolla, siendo éstos los primeros acercamientos con el aprendizaje oral de los números, lo cual de acuerdo con la historia es lo más natural. Sin embargo, como bien lo señalan Lerner y Sadovsky (2002) más tarde ya en la escuela hay dificultades por parte de los niños, debido a que no hay una conexión entre la numeración oral con la escrita (la escrita es posicional y la oral no necesariamente).

Otro aspecto identificado en la literatura es respecto de los libros de texto, Arrieche (2005) reporta que la presentación de la enseñanza de los números naturales en los libros de texto actuales, carecen de significado. Por otro lado, Cid (2003) muestra la implementación de modelos concretos alrededor de la enseñanza aprendizaje de los números negativos, incluso menciona que éstos están presentes en los libros de texto actuales, aun considerando, que el uso de dichos modelos concretos solo son eficaces

para desarrollar ideas intuitivas. Cabe resaltar que la enseñanza de los números negativos es sobre la que se han desarrollado más modelos, al parecer es el tema que ocupa a más de un investigador, sin embargo, dedican más tiempo al trabajo de números negativos que al trabajo del conjunto de los números enteros en general. Respecto de los números racionales, específicamente sobre fracciones, en la educación básica se puede percibir una multiplicidad de significados, en donde será necesario mirar la pertinencia o no de éstos en la enseñanza aprendizaje de la escuela básica en general (en investigaciones futuras y a quien le interese), así como estudiar la relación de todos esos significados, en el sentido de identificar cuáles son base para relacionarlos posteriormente con el resto, en caso de resultar pertinentes. Lo anterior debido a que esta multiplicidad de significados está presente en los libros de texto actuales de la educación básica en México.

Del libro de texto gratuito en México, de acuerdo con su historia, el 30 de diciembre de 1958 fue lanzado un proyecto de mejora para la problemática alrededor de la educación básica en México, al seno de dicho proyecto fue concebido el libro de texto gratuito, y con ello se tiene la primera edición de libros de texto gratuito en México, cubriendo los 6 grados correspondientes a la primaria (para cada grado habían libros de texto y cuadernos de trabajo por asignaturas), dicha edición fue usada de 1959 a 1973, en particular sobre matemáticas estaba la asignatura de aritmética y geometría.

Para el sexenio 1971-1976 se lleva a cabo una reforma más en México y con ello una segunda impresión de libros de texto, en particular, la realización de los libros de texto de matemáticas estuvo a cargo de un equipo dedicado a trabajar con la Matemática formal, y en los años 1970-1971 se editan los libros de texto para el niño y guías para el maestro de los grados primero y segundo de primaria, en el siguiente año aparecen los libros para el niño y las guías para el maestro de los grados tercero y quinto; y en 1973 el resto. A partir de este año se distribuye en México la segunda edición de libros de texto, y de 1973 a 1976 no se realizan correcciones a profundidad sobre los mismos y solo se limitan a realizar fe de erratas.

Para 1977 se planea una renovación en la enseñanza básica en México, de donde surge el Plan Nacional de Educación. Dándose una nueva reforma educativa en 1978, en particular la visión de los libros de texto de matemáticas es diferente a la dada en la segunda reforma (1971-1976), distribuyendo en 1978 los libros de texto correspondientes al primer grado de primaria tanto el del niño como el del maestro, en 1979 aparecen los libros de texto de segundo grado y con base en los cambios de los libros de primero y segundo se realiza el libro de texto de tercer grado, mientras que el resto de los materiales bibliográficos permanecen tal cual. Por tanto, en los libros de texto de este intento de reforma del nivel básico en México se puede encontrar, en el diseño curricular una estructura coherente al menos por grado, pero no así para los seis grados.

Posteriormente, en el sexenio 1989 y 1994 se crea el programa para la modernización educativa, en consecuencia se da una nueva emisión de libros de texto gratuitos, así como cambios en los planes y programas del mismo nivel educativo, en particular sobre matemáticas el enfoque usado fue la resolución de problemas. Por lo que ahora la educación básica estaría constituida por 10 grados, pues se incluía el tercer grado de preescolar, además de los nueve que ya eran obligatorios, seis de la educación primaria y tres de la educación secundaria. Se establecía que la educación básica debería desarrollar

nuevas competencias, actitudes y valores, así como hacer un esfuerzo para darle mayor unidad y articulación a los tres niveles para realmente consolidar el ciclo básico (Limón, 2000) citado en Miranda (2010).

Para el sexenio 2000-2006 se reforman los niveles preescolar en el 2004 y secundaria en 2006. Para el año 2006 en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), la educación básica integral estaría constituida por la articulación de los niveles educativos preescolar, primaria y secundaria, por lo que ahora se ajustarían los contenidos y enfoques de la educación primaria de acuerdo con lo estipulado en preescolar 2004 y secundaria 2006. Con base en lo anterior se realizan cambios en los libros de texto en general de preescolar, primaria y secundaria (incluyendo los libros de Matemáticas), ahora la base para la realización de los mismos es el enfoque por competencias, así las propuestas de estructuración curricular se realizan sobre la definición de bloques temáticos y aprendizajes esperados. Se subraya también la necesidad de estrategias para apoyar la reforma de los libros de texto y materiales educativos, la formación continua de docentes y la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (tic) en los procesos educativos.

Durante 2008-2009, la Secretaría de Educación Pública (SEP) diseñó una propuesta curricular para la educación primaria. La primera prueba se implementó en primero y sexto grado, en el siguiente año se aplicó en segundo y quinto año, se consideró que primer y tercer año permitirían la articulación tanto con preescolar como con secundaria. De forma tal que para el año 2011, en México se echa a andar la RIEB y es la que actualmente se encuentra vigente, es importante señalar que a partir de 2011 hasta la fecha, cada año se han realizado modificaciones en las ediciones de los libros de Matemáticas.

El uso del libro de texto gratuito en la educación básica en México, hoy día esta vigente y al parecer prevalecerá por mucho tiempo, dado que éste es el documento curricular principal utilizado no solo por el profesor sino también por los mismos estudiantes y los padres de familia. En particular resulta interesante la preocupación de los encargados de las reformas educativas, por la asignatura de Matemáticas ya que llama la atención que en algún momento se convocó a profesionales de la misma para que se hicieran cargo de la hechura y organización de los libros de texto de Matemáticas, así mismo, en las ultimas ediciones de los libros de texto de matemáticas se identifican cambios en los mismos, lo cual deja claro la importancia de ésta asignatura en la formación de los niños mexicanos.

Con base en cada uno de los apartados arriba descritos, se desprenden diversas problemáticas, de manera natural la primera esta relacionada con la articulación e integración adecuada de las temáticas entre los seis grados que comprende la educación primaria en México, así como al interior de cada uno de los mismos. Otra es que no hay evidencia o al menos no se tiene información de la participación activa y permanente de equipos técnicos, pedagógicos y disciplinarios para el diseño o selección de contenidos para cambios positivos al interior de los mismos, para que dichos cambios se hagan en momentos oportunos y no tener que esperar hasta que se proponga una reforma educativa nueva. Otro aspecto evidente es la falta de fuentes bibliograficas complementarias a los libros de texto, exclusivas para los profesores de forma tal que el libro de texto no sea el unico documento de apoyo para poder desarrollar su actividad.

Por tanto, el problema que interesa atender en este trabajo en desarrollo, es el siguiente: En México ha habido al menos cuatro reformas educativas y con ellas, cuatro impresiones diferentes de libros de texto gratuito en la educación Primaria, sin embargo, no se han encontrado investigaciones que den evidencias de análisis críticos sobre libros de textos gratuitos y con ello evaluaciones que muestren la efectividad de los mismos en la enseñanza aprendizaje de los mexicanos. Por lo que el objetivo es realizar un análisis crítico de los libros de texto de matemáticas de la última reforma en México, en particular de la educación primaria sobre la presentación del sistema numérico decimal.

■ Marco conceptual y metodológico

En la presente investigación se considera que el *libro de texto*, es determinante en el proceso de enseñanza aprendizaje, dado que en éste se impone una distribución y jerarquía de los conocimientos, dado que es una evidencia contundente del currículo escolar establecido.

Mientras que a el *libro de texto de Matemáticas*, se le considera como un medio de comunicación potente que tiende a uniformar el discurso que transmite de acuerdo a la época y al lugar, así como de contener conocimientos matemáticos, organizados y estructurados, y cuya intención es transmitir dichos conocimientos a diversos grupos de usuarios tales como maestros, estudiantes y padres de familia.

Para definir el término *análisis de contenido* se realizó una búsqueda, encontrando lo siguiente en al menos tres de cinco definiciones presentadas se refieren al análisis de contenido como una técnica de investigación, estas definiciones están situadas entre los 50`s y finales de los 80`s; para los 90`s, una de las definiciones refiere a un conjunto de técnicas de análisis, la ultima definición situada en el siglo XX hace referencia a un conjunto de procedimientos interpretativos. Lo que es claro en cada una de las definiciones es que mencionan aspectos como comunicación, inferencias, sistemático, términos que resultan importantes para el análisis de contenido, pues de acuerdo con la definición de Piñuel (2002) el objeto es *elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior*.

El análisis de contenido es pues, una técnica de investigación que permite elaborar, registrar y tratar datos más allá del ámbito social y cognitivo y por supuesto incluye el análisis de libros de texto. Por lo que la definición que propone Piñuel (2002), desde nuestro punto de vista, es la que se adoptará, debido a que esta recoge aspectos relevantes de cada una de las definiciones analizadas.

Por tanto con el análisis de contenido se busca identificar y describir estructuradamente diversos significados de la matemática escolar. Donde, además se señala determinar el objeto o tema de análisis, establecer y definir las unidades de análisis y establecer y definir las categorías que representan las variables de investigación. Por lo que los aspectos generales a considerar para esta investigación son:

- a) Selección de los medios que serán estudiados, es decir, determinar el objeto o tema de análisis.
- b) Establecer y definir las unidades de análisis.
- c) Selección de las categorías que se utilizarán, es decir, establecer y definir dichas categorías que representan las variables de investigación.

■ A modo de resultados sobre las unidades de análisis y categorías

El objeto a analizar de acuerdo con el problema y el objetivo de investigación, son los seis libros de texto gratuito vigentes de matemáticas, de la educación primaria de la escuela mexicana, respecto del sistema decimal a lo largo de los seis grados.

Las unidades de análisis constituyen segmentos del contenido de los mensajes que son caracterizados para ubicarlos dentro de las categorías, y estas últimas permiten especificar aún más las unidades de análisis.

En particular se consideraran las siguientes unidades de análisis y categorías:

1. Nivel de desarrollo del pensamiento: Se considera la forma de pensamiento que se pone en juego en la lección a analizar.
 - a) Implícito, no se hace evidente en la lección, pero aparece implícito.
 - b) Explícito, se menciona en la lección y es evidente en la misma.
Las formas de pensamiento que pueden aparecer en ambas son:
Identificación, la lección solo se limita a ubicar en la misma la respuesta.
Realización, en la lección se exige la elaboración de un procedimiento para llegar a la respuesta.
Aplicación, la lección exige poner en uso algún conocimiento previo, para llegar a la respuesta.
Solución de problemas, en la lección se propone la solución de un problema en concreto.

2. Orientación hacia la actividad que va a realizar: se considera si la instrucción dada en el libro de texto, indica la ejecución de alguna actividad.
 - a) No hay, en la instrucción no esta presente la actividad a realizar.
 - b) Incipiente, en la instrucción se intenta orientar a la actividad a realizar pero no es suficiente.
 - c) Formal, la instrucción se presenta en términos no adecuados para el nivel educativo.
 - d) Adecuada, la instrucción es clara para realizar la actividad.

3. Claridad: se considera el vocabulario y la sintaxis, es decir, si está presente un lenguaje usual y un contexto apropiado
 - a) No evaluable, no es del todo evidente ni el lenguaje usual ni el contexto (significado diferente en matemáticas y en lenguaje natural).
 - b) No adecuada, no está presente el lenguaje usual ni un contexto apropiado (solo tiene significado matemático).
 - c) Adecuada, están presentes y se relacionan bien ambos (mismo significado en matemáticas y en lenguaje natural).

4. Sistematización: en la lección está presente un orden a seguir de manera organizada.
 - a) No sistematiza, los elementos aparecen de forma desorganizada y no llevan a buen término la lección.
 - b) Intenta pero no es completa, se identifican aspectos que intentan dar una organización a la lección pero no es adecuada.
 - c) Sistematiza, se percibe una organización a lo largo de la lección.

5. Fijación: se considera si se plantean problemas rutinarios o no de acuerdo al nivel educativo.
 - a) No hay, no aparece ningún tipo de problema
 - b) Poca y no adecuada, aparecen pocos problemas y son similares a los planteados en la misma lección.
 - c) Amplia pero no adecuada, aparecen suficientes problemas, pero son similares entre sí.
 - d) Adecuada pero poca, plantean pocos problemas considerando aspectos no rutinarios exigiendo razonamiento.
 - e) Adecuada y suficiente, se plantean suficientes problemas exigiendo razonamiento y concentración para realizarlos.

6. Corrección: se considera la presencia de errores en las lecciones, considerando la escritura y/o aspectos generales.
 - a) Errores en aspectos esenciales, si el error presente tiene alto impacto en el aprendizaje de los estudiantes, sin posibilidad remedial.
 - b) Errores en aspectos no esenciales, hay errores pero que pueden remediarse a mediano plazo.
 - c) No hay errores, no hay presencia de ningún tipo de error.

7. Logro del objetivo: una vez culminada la lección, el procedimiento y los aspectos involucrados permiten llegar al logro del objetivo.
 - a) No decidible, no son del todo claros los procedimientos y aspectos involucrados.
 - b) Parece posible, hay coherencia en lo que se plantea desarrollar en la lección.
 - c) Parece imposible. No hay coherencia en lo planteado en la lección.

■ Referencias bibliográficas

- Arrieche, M. J. (2005). Conjuntos, números y maestros: Factores condicionantes del estudio de una teoría matemática. *Divulgaciones Matemáticas*, 13(2), 127-146. Recuperado el 10 de septiembre de 2013 de <http://www.emis.de/journals/DM/v13-2/art6.pdf>
- Cid, E. (2003). *La investigación didáctica sobre los números negativos: estado de la cuestión*. Recuperado 10 de septiembre de 2013 de <http://www.unizar.es/galdeano/preprints/2003/preprint25.pdf>
- Flores, L. (2012). El libro de texto gratuito cumple 53 años y todavía hay seis millones de analfabetas. *Sin embargo.mx periodismo digital con rigor*. Recuperado el 12 de septiembre de 2013 de <http://www.sinembargo.mx/13-02-2012/148509>
- González, M. T. y Sierra, M. (2004). Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. *Enseñanza de las ciencias*, 22(3), 389-408.
- Lerner, D. y Sadovsky, P. (2002). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra, C. y Sainz, I. (Comp.): *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 95-184), México: Editorial Paidós Educador.
- Miranda, F. (2010). *La reforma curricular de la educación básica. Los grandes problemas de México*. VII educación (Alberto Arnaut y Silvia Giorguli coordinadores) el colegio de México. Recuperado el 12 de septiembre de 2013 de <http://2010.colmex.mx/16tomos/VII.pdf>.
- Piñuel, J. L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42.