

XVI CIAEM 

Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education

 UNIVERSIDAD DE LIMA

Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

Usos del libro de texto gratuito de Matemáticas en la escuela primaria en México

Miguel Díaz Chávez
Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151
México
mdiaz3010@gmail.com

Resumen

Este reporte es parte de la investigación que sobre los libros de texto de matemáticas en educación primaria realizamos desde hace tiempo. En este reporte presentamos el análisis cuantitativo y cualitativo de su uso antes y durante la pandemia del COVID-19. El primero lo hicimos en una escuela pública mediante cuestionarios aplicados a los profesores y sus estudiantes, y una muestra de sus libros. El uso durante la pandemia lo analizamos mediante una muestra aleatoria de libros y análisis estadístico. El análisis nos descubre, además de la subutilización, el nivel de dificultad que presentan algunos conceptos matemáticos para el profesor, que podemos traducir en obstáculos epistemológicos; estos hallazgos son insumos fundamentales que nos permiten diseñar actividades de desarrollo profesional orientadas a la deconstrucción conceptual en el profesor y a la mejora del uso.

Palabras clave: Matemáticas, libro de texto; Educación primaria; México.

Introducción

En el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas el estudiante, el profesor, los contenidos de la disciplina, el libro de texto y las nuevas tecnologías, entre muchos otros, son elementos de todo un sistema didáctico, cuya coordinación determina en gran medida el funcionamiento del sistema educativo completo. En este conjunto destaca el libro de texto, el cual debemos subrayar como artefacto de apoyo su concepción es relativamente reciente, basta revisar la historia de la matemática para reconocer que antiguamente los libros, por cierto, escritos por científicos, no tenían orientación pedagógica, sino más bien de difusión del conocimiento; no es sino que mediante transposiciones didácticas ese conocimiento científico se fue transformando en el libro de texto, artefacto imprescindible en el proceso y que de acuerdo a

Fan su importancia como instrumentos de educación en la educación de los niños, ha sido tema de investigación internacional durante mucho tiempo (Fan, 2011).

En la educación primaria de México desde mediados del siglo pasado el libro de texto de matemáticas es gratuito y como producto de las diversas reformas educativas se ha modificado desde el libro de aritmética y geometría a una de las versiones más actuales: *Desafíos matemáticos*. En un ambiente de constantes reformas en este nivel educativo mexicano, donde la evaluación generalmente está ausente, creemos pertinente plantearnos la pregunta ¿Qué uso se le da al libro de texto de matemáticas en la escuela primaria en México?

La investigación sobre el libro de texto de matemáticas atrae la atención desde hace mucho tiempo, como ya lo mencionamos. Por ejemplo Krammer en Holanda explora el rol de los libros de texto como un contexto variable en la relación proceso-producto (Krammer, 1985), esto se muestra en muchos eventos que congregan a la comunidad de investigadores de la educación matemática como por ejemplo en el ICME 10 en el Discussion Group¹⁴ *Focus on the development and research of mathematics textbooks* se discutió su rol en el proceso de enseñanza aprendizaje, su desarrollo en distintos países, las relaciones que guarda con el curriculum, la evaluación de los mismos y perfilaron la investigación sobre la efectividad de los mismos en el aprendizaje, la observación etnográfica en el uso en el salón de clases (Mogens, 2004). En el ICME 11 en el Discussion Group¹⁷ *“The Changing nature and roles of mathematics textbooks”* se discutió su uso por los profesores, entre otros temas. En el ICME 13 en el TSG 38 *“Research on resources (textbooks, learning materials etc.)* se presentó la investigación sobre el uso de los libros de texto en la escuela secundaria en China desde la perspectiva del rol del profesor y otra que investiga las tendencias de desarrollo internacional de los libros de texto de primaria en el siglo XXI. Al revisar la literatura encontramos el reporte de Fan, L. & Miao, Z. donde destacan los estudios sobre el uso de los mismos (Fan, 2013) y las posibles direcciones que pueden orientar la investigación. En contraste la investigación en México sobre este objeto es bastante pobre *cfr.* (Lever, 1988), (Avila, 1996), (Rodríguez, 1996)) destacan en esta línea el trabajo de García Herrera quien trata de los usos del libro de texto en la escuela primaria (García, 2001) y la que realizan Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini sobre el discurso en los libros de matemáticas (Cantoral, 2015). En este contexto exponemos nuestros descubrimientos sobre el uso real del libro de texto gratuito de matemáticas en la escuela primaria en México, los cuales además son valiosos insumos para diseñar propuestas de intervención sobre el uso y la deconstrucción conceptual en el profesor.

Metodología

Nuestra investigación en la primera etapa es un estudio de caso, de corte cualitativo, exploratoria y descriptiva. En esta consideramos, entre otras variables en el libro de texto: la estructura, las situaciones didácticas, los aprendizajes esperados. En cuanto a los participantes fueron profesores de una Escuela Primaria perteneciente al municipio de Toluca en el Estado de México de quienes distinguimos su perfil personal (género y edad) y profesional (grado académico, especialidad y experiencia).

Tabla 1
Perfiles de los profesores.

Género(edad)	Grado académico	Especialidad	Experiencia	Grado atiende
Mujer(24)	Licenciatura	Pedagogía	2014-2016	4°
Mujer (43)	Maestría	Ciencias Sociales	1994-2016	2°
Mujer (55)	Normal	Básica	1982-2016	1°
Mujer (54)	Maestría	Educación Familiar	1981-2016	1°
Hombre (50)	Normal	Básica	1984-2016	3°
Mujer (33)	Maestría	Educación Primaria	2003-2016	5°
Mujer (38)	Maestría	Ciencias Educación	1999-2016	6°

La información empírica la recopilamos mediante la aplicación de estos cuestionarios a los profesores y sus estudiantes. El cuestionario para los alumnos consta de cinco secciones que indagan sobre su perfil, la posesión del libro, el conocimiento del mismo, su uso en y fuera del aula, y la secuencia de su utilización en el aula, todas ellas con preguntas abiertas como estas: ¿Cuándo entraste a la escuela este año te entregaron un libro de matemáticas? ¿Cuál es el título del libro? ¿Qué es lo más interesante de tu libro o de matemáticas? ¿En tus clases de matemáticas utilizas el libro de matemáticas? (nunca, a veces, siempre, toda la clase, al principio, al final) ¿Te dejan tarea del libro de matemáticas? ¿Te ayuda alguien en tu casa a resolver los problemas del libro de matemáticas? Cuando te presenta un desafío del libro ¿Qué haces primero?, ¿después? ¿Al final? ¿Comentas con los compañeros distintas estrategias para resolverlo? ¿Se ponen de acuerdo para resolverlo? ¿Comunicas lo que haces? ¿Comprendes siempre lo que los demás exponen?

En relación al cuestionario para los profesores consta de dos secciones, en la siguiente imagen mostramos un ejemplo del mismo:

Cuestionario para el profesor sobre el uso del libro de texto gratuito

Grado y grupo que atiende: 1° A°

Las siguientes preguntas están relacionadas con el libro de texto gratuito de matemáticas, por favor tache la opción, u opciones en su caso, que considere adecuadas desde su punto de vista. En los espacios emita sus respuestas a las preguntas abiertas:

PARTE I

- ¿Qué tan importante es para Usted en la conducción de la clase de matemáticas?

Muy importante	<input checked="" type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> poco importante	<input type="checkbox"/> nada importante
----------------	------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------
- En relación a las situaciones didácticas planteadas son:

Muy claras	<input checked="" type="checkbox"/> Claras	<input type="checkbox"/> poco claras	<input type="checkbox"/> nada claras
------------	--------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------
- En relación a las situaciones didácticas planteadas considera:

Todas	<input checked="" type="checkbox"/> Las más importantes	<input type="checkbox"/> Selección aleatoriamente	<input type="checkbox"/> Ninguna
-------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------
- En qué momentos lo utiliza:

Al inicio de la clase	<input checked="" type="checkbox"/> En el desarrollo de la clase	<input type="checkbox"/> Al cierre de la clase	<input type="checkbox"/> Como tarea
-----------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------
- En relación a los conceptos matemáticos a construir las situaciones didácticas son:

Muy adecuadas	<input checked="" type="checkbox"/> adecuadas	<input type="checkbox"/> poco adecuadas	<input type="checkbox"/> nada adecuadas
---------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

 ¿Utiliza otros libros en su clase de matemáticas? SI NO
- Si su respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, escriba la ficha bibliográfica de dichos libros o al menos el título:

Acertijos Matemáticos
- ¿Que dificultades enfrenta Usted al utilizar el nuevo libro de texto?

Ninguno
- ¿Que dificultades enfrenta el alumno al utilizar el nuevo libro de texto?

Ninguno, porque los utilizamos cuando el niño ya sabe leer y lo ocupamos como refuerzo únicamente

PARTE II

- Emancie, por orden de dificultad, comenzando por la más difícil, tres situaciones didácticas del libro de texto gratuito que considera Usted más difíciles de abordar.
 - Invierten numero.
 - Signos +, -, >, <
 - problemas matemáticos.
- Consideras que el libro de texto tiene defectos: SI NO

¿Cuáles?
- ¿Cree que los padres de familia pueden apoyar a los alumnos a realizar las actividades del libro de texto: SI NO

¿Por qué? Son claras las instrucciones de cada ejercicio.

PARTE 2.

- ¿Crees que tus alumnos son capaces de producir ideas y procedimientos propios? SI NO

¿Por qué? Cada uno tiene su estilo de aprender
- ¿Qué es más importante, la ejercitación o construcción de los conceptos?

¿Por qué? El primero construye su conocimiento ya poder ejercitar.
- ¿Las ideas de los estudiantes aportan algún conocimiento nuevo para ti? SI NO

¿Por qué? Cada uno tiene sus conocimientos previos y tienen cada uno una experiencia que todos aprenden
- ¿Qué consideras antes de involucrar a tus estudiantes en un nuevo desafío? que haya un interés por lo que van aprendiendo con algo de juego o alguna motivación novedosa para ellos
- ¿Haz resuelto todos los desafíos? SI NO

Si tu respuesta fue negativa ¿Cuáles no?

La mitad del libro ya que iniciamos cuando el niño empieza a leer.

Figura 1. Evidencias de las respuestas.

La información vertida en los cuestionarios la concentramos en tablas y luego tratamos de establecer correlaciones entre las respuestas de los profesores y sus estudiantes.

En relación a los libros de texto que usaron estos niños, realizamos un análisis estadístico concentrando la información en tablas de frecuencias como éstas:

Tabla 2
Tabla de concentración de la información por libro.

Desafío	Resuelto						No resuelto
	Totalmente correcto			Parcialmente correcto			
	Todo	Parcial	Incorrecto	Todo	Parcial	Incorrecto	
¿Son iguales?							1
¿Mas o menos?			1				
¿Cuántos faltan?	1						
¡Vamos a contar!				1			
$f(x)$							
$\tilde{f}(x)$							

En la segunda etapa, periodo de pandemia, tomamos una muestra aleatoria de libros de texto de distintos grados y actualmente estamos realizando un análisis estadístico semejante.

Resultados

Del análisis de las respuestas de los profesores deducimos que todos lo consideran muy importante en la conducción de la clase de matemáticas, que es el único libro que utilizan; a excepción de los profesores de primero y sexto grados, quienes utilizan otros libros. En cuanto a los momentos en que lo usan, señalan que, en el desarrollo de la clase, pero además pueden manejarlo los padres de familia en actividades extraescolares auxiliando a los niños. Esto último puede verse en las respuestas dadas a la pregunta once. En el libro para el maestro mencionan que es muy importante asignarle al estudiante un papel protagónico en el uso del libro de texto, en lo cual los profesores están de acuerdo, enfatizando que son seres pensantes capaces, que pueden producir ideas y procedimientos propios para la construcción del conocimiento.

Las secuencias del uso del libro de texto son distintas. Esto se puede ver en los siguientes dos diagramas. El primero del profesor de primer grado, el segundo, del profesor de cuarto grado y el último del profesor de sexto grado; marcando con un color distinto los momentos en que mencionan los profesores hacen uso del libro.

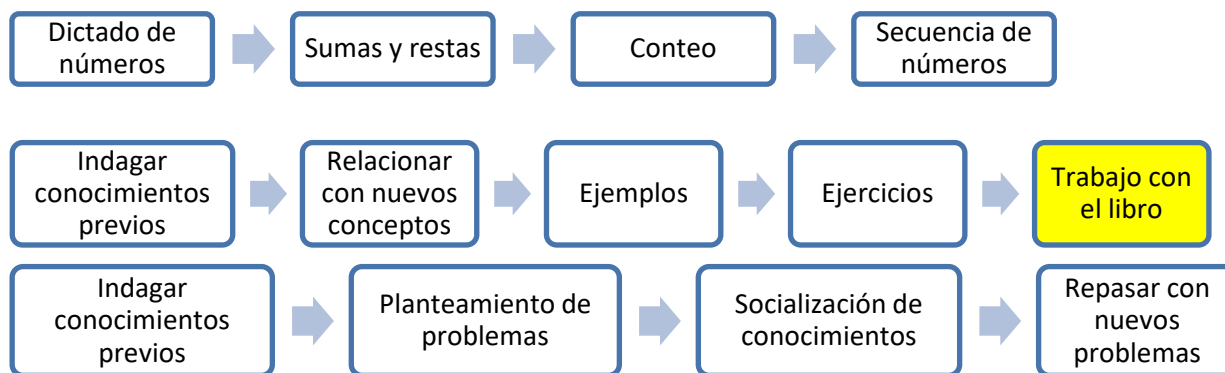


Figura 1. Secuencias de trabajo

Tenemos que tener en consideración que el libro de texto del que estamos hablando, era la primera vez que lo están utilizando en la escuela primaria, lo cual evidentemente nos lleva a pensar que los profesores encuentran algunas dificultades en el mismo y en su uso. En relación a ello los profesores señalan que son poco adecuadas para lo que pretenden construir y para el contexto de los niños enfatizando que en algunos casos deben hacer adaptaciones al menos en uno de los desafíos relacionados con aritmética o geometría y, evidentemente, la resolución de problemas. Mencionan además que la extensión larga de las situaciones didácticas y la falta de tiempo son obstáculos importantes. A eso se añaden las dificultades que tiene el estudiante en su comprensión lectora, así como la debilidad de sus conocimientos previos. Pero la falta de comprensión de los contenidos del libro de texto, señalan, no solo es del estudiante, también incluye a los profesores, específicamente en contenidos como los siguientes: notación desarrollada, unidades de medida, fracciones, ángulos, división, IVA, números decimales.

En relación a las respuestas de los estudiantes, la mayoría afirma que lo obtuvo desde el principio; esto no implica que de manera inmediata se haya utilizado, al respecto un profesor de primer grado menciona: *Se empieza a utilizar cuando el niño empieza a leer*. Los niños confirman que es el único que utilizan en la clase de matemáticas, que sí lo conoce y, en muchos de los casos menciona el título del mismo. La mayoría expresa su agrado y argumentan. En cuanto al uso la mayoría dice que es ocasional, esto contrasta con lo que mencionaron sus profesores. En relación a los momentos en que es utilizado predomina al principio, pocos son los casos que señalan alguna de las otras opciones y, ninguno las tres de manera simultánea. Los momentos de uso del libro se extienden, por sugerencia del profesor, como tarea, y son apoyados en la mayoría sus padres. Estos resultados se refieren a la primera etapa de la investigación, en relación a la segunda etapa, la pandemia del COVID-19 está en construcción.

Conclusiones

El estudio revela por un lado la gran diversidad de usos del libro de texto en las aulas, en cuanto al momento y al espacio, así como la metodología. Por otro lado, muestra las dificultades que enfrenta el profesor de la escuela primaria en el manejo de algunos conceptos matemáticos reflejado en las situaciones que no se realizan, además de la subutilización generalizada del mismo. Además, el análisis nos permite identificar las debilidades conceptuales del profesor, reflejadas en sus creencias y conocimientos, las cuales posiblemente se convierten en fuertes

obstáculos epistemológicos que probablemente heredan a los estudiantes. Esto último nos descubre enormes áreas de oportunidad para diseñar situaciones orientadas a la deconstrucción conceptual en el profesor y que probablemente repercutirá en el mejor uso del libro.

Referencias

- Avila, A. (1996). Los usos reconocidos de los textos en matemáticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1(2), 314-342.
- Cantoral, R. M.-G. (2015). Análisis del discurso Matemático Escolar en los libros de texto, una mirada desde la Teoría Socioepistemológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*(8), 9-28.
- Fan, L. (2011). Textbook Research as Scientific Research: Towards a Common Ground for Research on Mathematics Textbooks. *2011 International Conference on School Mathematics Textbooks. Shangai, China*.
- Fan, L. &. (2013). Textbook research in mathematics education, developmente status and directions. *ZDM Mathematics Education* , 45(5), 633-646.
- García, A. (2001). *Los usos del libro de texto en la práctica docente cotidiana de tercero y cuarto de primaria. Un estudio cualitativo*. Tesis de Doctorado, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Investigaciones educativas, México.
- Krammer, H. (1985). The textbook as a classroom context variable. *Teaching & Teacher Education*, 1(273-278).
- Lever, L. (1988). Los libros de texto gratuitos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XIX(4), 155-161.
- Mogens, N. (Ed.). (2004). Proceedings of the 10th International Congress on Mathematical Education. Roskilde University, Denmark.
- Rodríguez, P. E. (1996). La opinión de los maestros sobre los libros de texto gratuitos: tendencias y consensos. *Revista latinoamericana de Estudios Educativos*, XXVI(1), 13-57.