



# II CEMACYC

II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

29 octubre al 1 noviembre. 2017

Cali, Colombia

[ii.cemacyc.org](http://ii.cemacyc.org)



## Usos del libro de texto gratuito de matemáticas en las escuelas primarias de México

Miguel Díaz Chávez

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151

México

[mdiaz3010@gmail.com](mailto:mdiaz3010@gmail.com)

### Resumen

En México recientemente se modificaron los libros de texto de matemáticas en la educación primaria, este nos motivó a realizar una investigación de corte cualitativo-cuantitativo, con profesores y estudiantes de cinco grados de una escuela Primaria en México. En ésta, consideramos las ideas de Vygotsky sobre el aprendizaje mediado. La exploración la realizamos aplicando inicialmente un cuestionario a los profesores y otro a sus estudiantes; y al final del curso analizamos sus libros de texto.

En relación al uso las respuestas, ambos estratos nos revelan coincidencias, así como profundas discrepancias. Sobre la secuencia sugerida para el uso, los estudiantes revelan que no se sigue generalmente. En cuanto a la mediación del profesor, su rol es limitado y rutinario. Finalmente, el análisis de los libros muestra un gran número de desafíos sin realizar, esto, junto con la falta de uso del material recortable, muestra la subutilización en general del libro.

*Palabras clave:* Libro de texto de matemáticas, mediación, uso.

### Introducción

En el proceso de enseñanza-aprendizaje existe una gran cantidad de artefactos cuya función es contribuir en el mismo, las tecnologías son algunas de ellas; sin embargo, uno de uso más universal, con más historia y, que difícilmente estará algún día fuera del proceso es el libro de texto, sin duda es el imprescindible y, es uno de los artefactos más importantes que influyen de manera significativa en el proceso. Pero realmente los libros de texto, concebidos con ese propósito son una creación muy reciente, ya que antiguamente los libros, por cierto, escritos por científicos, no estaban orientados como instrumentos pedagógicos, sino que mediante transposiciones didácticas se adoptaron y adaptaron, para incorporarlos a la enseñanza. El libro de texto, el estudiante, el profesor, los contenidos de la disciplina y las nuevas tecnologías integran un sistema didáctico, cuya coordinación determina en gran medida el funcionamiento del sistema educativo completo; pero el libro de texto, desde nuestra experiencia no se maneja de

manera autónoma, el uso del libro de texto depende de los usuarios y cada uno de ellos le da un uso específico, el profesor lo utiliza de manera distinta al uso autodidacta que puede darle el estudiante. En México hace relativamente poco tiempo los libros de texto gratuito se han modificado, llevan por título *Desafíos matemáticos*. Actualmente con la llamada reforma educativa se plantea nuevamente cambiar estos libros, ante estos potenciales cambios nosotros creemos necesario profundizar en el conocimiento acerca de los usos que el profesor de educación primaria le da al libro de texto. La investigación aporta elementos empíricos sobre el uso real que se hace del libro de texto gratuito de matemáticas en la escuela primaria, pero, además creemos es de gran utilidad para diseñar propuestas de intervención que promuevan la comprensión del profesor en matemáticas. Por ello planteamos la siguiente pregunta: ¿Qué uso se le da al libro de texto de matemáticas en la escuela primaria? La investigación sobre el libro de texto de matemáticas ha obtenido espacios en los eventos más importantes que congregan a la comunidad de investigadores de la educación matemática como por ejemplo los Congresos Internacionales sobre Educación Matemática (ICME, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, en el ICME 10 celebrado en Dinamarca en el año 2004 se organizó un grupo de discusión (Discussion Group. DG14) con el título “*Focus on the development and research of mathematics textbooks*. Lo mismo sucedió en el ICME 11 celebrado en la ciudad de Monterrey, México, donde el grupo de discusión 17 (DG17) se tituló: *The Changing nature and roles of mathematics textbooks*. En Shangai en este mismo año se celebró la *Conference on School Mathematics textbooks*. Un estado del arte más reciente sobre esta línea la encontramos en la publicación que recientemente hizo la revista ZDM (2013) *Mathematics Education*. En México, la investigación sobre este objeto es mínima, encontramos únicamente cuatro en los Estados del Conocimiento (*cfr.* (López y Mota, 2003), (Avila, 2013)).

### Referentes teóricos

El aprendizaje mediado, considerado como la acción que vincula al profesor con el estudiante en la construcción del conocimiento de este último es un concepto muy popular en las teorías del aprendizaje, pero sin duda, uno de sus principales exponentes es Vygotsky y posteriormente otros, entre los que destacan Feuerstein y Engeström. Vygotsky, en su teoría sociohistórica señala que los procesos mentales superiores pueden ser consideradas como funciones de la actividad mediada y, al respecto, sugiere tres clases de mediadores: las herramientas materiales, las herramientas psicológicas y las humanas. Sobre las primeras afirma que influyen indirectamente sobre los procesos psicológicos, que presuponen un uso colectivo, una comunicación interpersonal y una representación simbólica. Las herramientas psicológicas se caracterizan por sus orientaciones, mientras las primeras se orientan hacia los objetos de la naturaleza, las últimas median los procesos psicológicos propios de la especie humana. En relación al ser humano como mediador, lo reconoce como mediador del significado, de manera que el sujeto que aprende construye el significado desde fuera de sí mismo. Afirma que el desempeño asistido revela las capacidades del niño que aún no ha manifestado o exteriorizado, pero que ha experimentado un desarrollo interno. Así el sujeto con una amplia zona de desarrollo próximo (ZDP) tiene mayores probabilidades de tener éxito en el aprendizaje. Esto también está asociado, según Vygotsky, con la interacción entre los conceptos espontáneos del sujeto y los conceptos científicos sistemáticos presentados por el profesor (Vigotsky, 1986). Artefactos como los textos, poseen propiedades mediadoras en la formación de ideas y pensamiento en general del sujeto y pueden actuar sobre ellos. Vygotsky representa las relaciones posibles entre el sujeto, el objeto y los artefactos con el siguiente diagrama triangular:

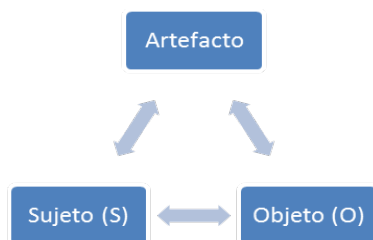


Figura 1. Relaciones

En este caso el artefacto se considera como algo que adquiere significado y valor mediante su existencia en algún campo de actividad humana. La idea de mediación de Vygotsky, y en particular de artefacto ha sido explotada posteriormente por científicos como Wertsch. (Wertsch, 1998).

### Metodología

Nuestra investigación, es un estudio de caso, de corte cualitativo, exploratoria y descriptiva. En esta analizamos obviamente, el libro de texto gratuito y consideramos, entre otras variables: la estructura, las situaciones didácticas, los aprendizajes esperados, etc. Los participantes fueron profesores y sus estudiantes, un grupo de cada grado, de una Escuela Primaria perteneciente al municipio de Toluca en el Estado de México.

Tabla 1. Perfil de los profesores

Género (edad)  [Grado que atiende]	Formación profesional [Situación laboral]	Institución que otorga el último grado de estudios	Niveles educativos donde ha laborado
Mujer (24) [4°]	Lic. en Pedagogía. Titulada (2014) [Contrato]	Universidad Pedagógica Nacional Toluca	Primaria (2014-2016)
Mujer (43) [2°]	Maestría en Ciencias Sociales Sin título [Base]	Normal Superior del Estado de México	Primaria (1994- 2016)  Secundaria (2003-2016)
Mujer (55) [1°]	Normal elemental Titulada (1983) [Base]	Normal No. 1.Toluca	Primaria (1982-2016)
Mujer (54)	Maestría en Educación Familiar Titulada	Enlaces Educativos	Primaria (1981-2016)

[1°]	[Base]		
Hombre	Normal elemental	Normal No.1	Primaria
(50)	Titulado	Toluca	(1984-2016)
[3°]	(1984)		
	[Base]		
Mujer	Maestría en Educación Primaria.	Normal No.1	Primaria (2003-2016)
(33)	Sin título	Toluca	Secundaria
[5°]	[Base]		(2012-2014)
Mujer	Maestría en Ciencias de la Educación	Tezonpango	Primaria
(38)	Titulada (2014)	Tepeyac	(1999-2016)
[6°]		[Base]	

La información empírica la recopilamos mediante la aplicación de un cuestionario a los profesores y otro a sus estudiantes, estos se encuentran en el apéndice A. En el cuestionario que aplicamos a los alumnos consideramos cinco aspectos. El primero relacionado con el perfil de los mismos y los siguientes cuatro sobre el uso del libro de texto y la posible orientación que el profesor sugiere en su uso. En el cuestionario que diseñamos y aplicamos a los profesores consideramos en el primero preguntas orientadas a explorar los artefactos que usa en la clase de matemáticas, luego los momentos en que lo hace, además el lugar que ocupa el libro de texto dentro de este conjunto de artefactos y las dificultades que han encontrado. La información vertida en los cuestionarios la concentraremos en tablas y luego tratamos de establecer correlaciones entre las respuestas de los profesores y sus estudiantes.

### Resultados

En relación a la importancia que le otorga el profesor al uso del libro de texto en la conducción de la clase de matemáticas, podemos que todos los profesores coinciden en la opinión de que es muy importante y, además, para la mayoría, es el único libro que utilizan; a excepción de los profesores de primero y sexto grados, quienes utilizan los libros: Acertijos matemáticos y Jugando con las matemáticas, respectivamente.

En cuanto a los momentos en que lo usan, la respuesta dada a la pregunta número cuatro de la primera parte nos muestra que casi todos lo utilizan en el desarrollo de la clase, pero también es un material que no es de uso exclusivo ahí, sino que también consideran 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. Al respecto los profesores están de acuerdo y señalan que esto es importante porque son seres pensantes capaces, que pueden producir ideas y procedimientos propios, ya que cada estudiante tiene su propio estilo de aprender, sólo es cuestión de saber encauzarlos para construir y ejercitar sobre los conceptos; enfatizando que

estas dos actividades tienen su importancia en la construcción del conocimiento.

Las ideas de los estudiantes son muy importantes, señalan, debido a que pueden aportar conocimiento nuevo para el profesor y para el colectivo. El profesor de primero menciona al respecto que:

- Cada uno tiene cada ocurrencia que todos aprendemos algo nuevo.

La ocurrencia en este contexto significa la frescura del pensamiento de los niños. Esta opinión no es generalizada, ya que ciertos profesores lo consideran exclusivo de algunos solamente, como el profesor de segundo grado, quien opina:

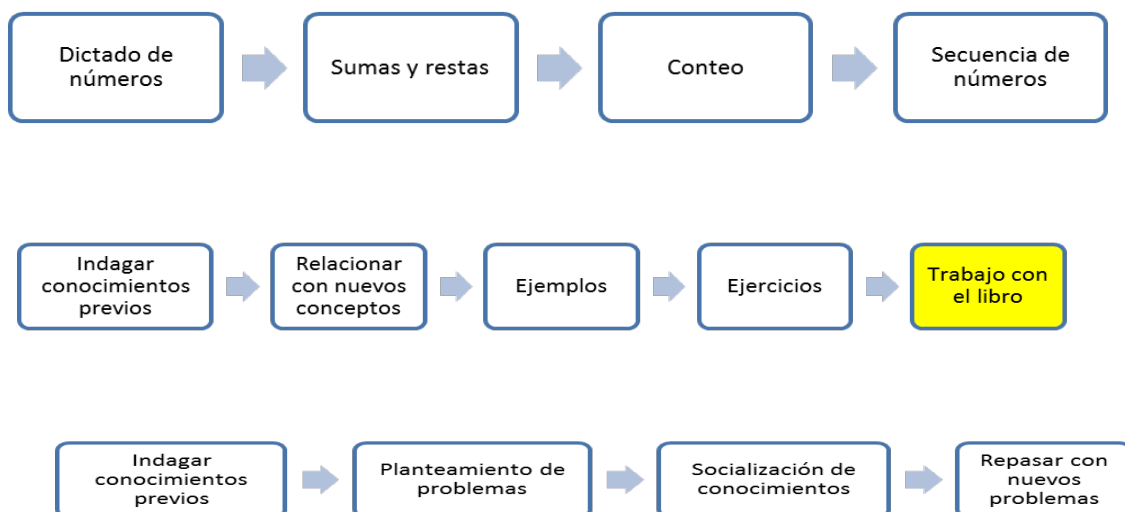
- Algunos alumnos lo ven desde otro punto de vista.

Para involucrar al estudiante en los desafíos los profesores casi en general opinan que ellos toman en cuenta antes, los conocimientos previos de los niños; sin embargo, para otros como el profesor de primer grado es más importante la motivación.

- El interés por lo que van a aprender. El juego. Una motivación novedosa.

Lo anterior tiene que ver con la secuencia que siguen los profesores en el uso del libro de texto y el desarrollo de la clase de matemáticas, aunque en la generalidad parten de lo enunciado en el párrafo anterior, para algunos como el profesor de primer grado, el comienzo es un poco distinto.

Las secuencias de trabajo muestran en algunos casos el uso distinto del libro de texto. Esto se puede ver en las respuestas dadas a la pregunta ocho de la segunda parte del cuestionario de los profesores y que mostramos en los siguientes dos diagramas como ejemplos del proceso. 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.



De lo anterior se deduce que solo en uno de los casos se tiene claro el momento del uso del libro de texto; al respecto debemos decir sin embargo que, esto no significa que en los otros dos casos no se utilice. Tenemos que tener en consideración que el libro de texto del que estamos

hablando, es 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 algunas dificultades están en el diseño de las situaciones didácticas, las cuales mencionan son poco adecuadas para lo que pretenden construir y para el contexto de los niños; y aunque la mayoría opina que sí, enfatizan todos 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.

Las dificultades no terminan ahí. 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. En cuanto a la posesión del libro señala la gran mayoría que lo tuvo en su poder desde el principio; sin embargo, esto no implica que de manera inmediata se haya utilizado, tal es el caso de los niños de primer grado, esto no se deduce de las respuestas de los mismos niños, sino de lo que menciona su profesor al respecto: *Se empieza a utilizar cuando el niño empieza a leer*. El libro de texto gratuito, como lo mencionaron los profesores, los niños confirman que es el único que utilizan en la clase de matemáticas. En cuanto al conocimiento que tienen del título del libro, también una mayoría menciona que sí lo conoce y, en muchos de los casos menciona el mismo. En lo que concierne al gusto por el libro de texto la mayoría expresa que este es de su agrado y la mayoría proporcionan argumentos en los que sostienen esa afirmación. En cuanto al uso la mayoría de los estudiantes mencionan que ocasionalmente hacen uso del mismo en la clase y menos afirman que siempre. Esto contrasta un poco con lo que mencionaron sus profesores. En relación a los momentos en que es utilizado este artefacto la mayoría opta por elegir una de las tres respuestas, la cual es: Al principio, pocos son los casos que señalan alguna de las otras opciones y, ninguno las tres de manera simultánea. Esta pregunta se complementa con la siguiente. Los momentos de uso del libro se extienden más allá del tiempo de la clase; es decir, el niño lo utiliza, por sugerencia del profesor como tarea y, en relación a ello mencionan son apoyados por algún familiar, en la mayoría sus padres. Esto también confirma la versión de sus profesores. Finalmente, en relación a las preguntas orientadas a indagar acerca de la secuencia seguida al utilizar el libro de texto existe una gran diversidad en las respuestas, la división, en ocasiones muy pareja de las mismas no revela si realmente se sigue lo que marcan los documentos oficiales en relación a la misma, esa diversidad dificulta, en este momento, tener una idea clara.

Dadas las respuestas de los profesores y estudiantes se puede deducir que el papel que juega el profesor como mediador entre el libro de texto y los niños, definitivamente existe. Su rol en este sentido es fundamental, aun con el hecho de que consideren que los padres de familia, u otro familiar puede desempeñar ese papel; sin embargo, desestiman la posibilidad de formación autodidacta del estudiante. El papel del profesor como mediador, en esta investigación es evidente; sin embargo, no podemos afirmarlo de manera absoluta, de acuerdo a las respuestas y a un primer análisis de las mismas parece aun estar presente otra visión distinta a la que sugieren los documentos oficiales como el libro para el maestro. No obstante, el modelo de Vygotsky parece estar presente en el uso del libro de texto de matemáticas en la escuela primaria en

México.

### Referencias y bibliografía

- Avila, A. e. (2013). *Una década de investigación educativa en conocimientos disciplinarios en México. Matemáticas, Ciencias Naturales, Lenguaje y Lenguas extranjeras. 2002-2011*. México: ANUIES-COMIE.
- López y Mota, A. (2003). *Saberes científicos, humanísticos y tecnológicos: Procesos de enseñanza y aprendizaje* (Vol. 7. Tomo I). México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Vigotsky, L. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT- Press.

### Apéndice A

#### Cuestionario para los alumnos

#### 1. SOBRE EL PERFIL DE LOS ESTUDIANTES

1.1. Género	1.2. Edad	Grado	Grupo	1.3. Materia favorita
-------------	-----------	-------	-------	-----------------------

#### 2. SOBRE LA POSESIÓN DEL LIBRO

- 2.1. ¿Cuándo entraste a la escuela este año te entregaron un libro de matemáticas?
- 2.2. ¿Cuál es el título del libro?
- 2.3. ¿Utilizas algún otro libro de matemáticas?
- 2.4. ¿Cuál?

#### 3. SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL LIBRO Y SUS PARTES

- 3.1. ¿Te gusta tu libro de matemáticas?
- 3.2. ¿Por qué?
- 3.3. ¿Qué es lo más interesante de tu libro o de matemáticas?

#### 4. SOBRE EL USO DEL LIBRO DE MATEMÁTICAS

- 4.1. ¿Cuántos días a la semana tienes clase de matemáticas?
- 4.2. ¿Qué materiales utilizas en la clase de matemáticas?
- 4.3. ¿En tus clases de matemáticas utilizas el libro de matemáticas? (nunca, a veces, siempre)
- 4.4. ¿En tus clases de matemáticas utilizas el libro de matemáticas? (toda la clase, al principio, al final)
- 4.5. ¿Te dejan tarea del libro de matemáticas?
- 4.6. ¿Te ayuda alguien en tu casa a resolver los problemas del libro de matemáticas?

#### 5. SOBRE LA SECUENCIA DE TRABAJO CON EL LIBRO

- 5.1. Cuando te presenta un desafío del libro ¿Qué haces primero?, ¿después? ¿Al final?
- 5.2. ¿Comentas con los compañeros distintas estrategias para resolverlo?
- 5.3. ¿Se ponen de acuerdo para resolverlo?
- 5.4. ¿Participas en las discusiones grupales?
- 5.5. ¿Comunicas lo que haces?
- 5.6. ¿Comprendes siempre lo que los demás exponen?

#### Cuestionarios para los profesores

Grado y grupo que atiende:

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 adecuados desde su punto de vista.

En los espacios emita sus respuestas a las preguntas abiertas:

#### PARTE I

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

- |                   |               |                    |                    |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| 1. Muy importante | 2. importante | 3. poco importante | 4. nada importante |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|
2. En relación a las situaciones didácticas planteadas son:
- |               |           |                |                |
|---------------|-----------|----------------|----------------|
| 1. Muy claras | 2. Claras | 3. poco claras | 4. nada claras |
|---------------|-----------|----------------|----------------|
3. En relación a las situaciones didácticas planteadas considera:
- |          |                        |                              |            |
|----------|------------------------|------------------------------|------------|
| 1. Todas | 2. Las más importantes | 3. Selecciona aleatoriamente | 4. Ninguna |
|----------|------------------------|------------------------------|------------|
4. En qué momentos lo utiliza:
- |                          |                                 |                          |               |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1. Al inicio de la clase | 2. En el desarrollo de la clase | 3. Al cierre de la clase | 4. Como tarea |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|
5. En relación a los conceptos matemáticos a construir las situaciones didácticas son:
- |                  |              |                   |                   |
|------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 1. Muy adecuadas | 2. adecuadas | 3. poco adecuadas | 4. nada adecuadas |
|------------------|--------------|-------------------|-------------------|
6. ¿Utiliza otros libros en su clase de matemáticas? **SI** **NO**
7. Qué dificultades enfrenta Usted al utilizar el nuevo libro de texto:
8. Qué dificultades enfrenta el alumno al utilizar el nuevo libro de texto:
9. Enuncie, por orden de dificultad, comenzando por la más difícil, tres situaciones didácticas del libro de texto gratuito que considera Usted más difíciles de abordar.
11. Consideras que el libro de texto tiene defectos: **SI** **NO**
- 12.

Si su respuesta a la pregunta anterior fue afirmativa, escriba la ficha bibliográfica de dichos libros o al menos el título:

¿Cuáles?

Cree que los padres de familia pueden apoyar a los alumnos a realizar las actividades del libro de texto: **SI** **NO**

¿Por qué?

## PARTE 2.

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

¿Por qué?

¿Qué es más importante, la ejercitación o construcción de los conceptos?

¿Por qué?

¿Las ideas de los estudiantes aportan algún conocimiento nuevo para ti? **SI** **NO**

¿Por qué?

¿Qué consideras antes de involucrar a tus estudiantes en un nuevo desafío?

¿Haz resuelto todos los desafíos?

**SI** **NO**

Si tu respuesta fue negativa ¿Cuáles no?

¿Por qué?

¿Consideras que los desafíos se ajustan al contexto y condiciones de tus niños? **SI** **NO**

¿Por qué?

Si no se ajustan ¿Qué haces?

Proporciona un ejemplo