

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE LECTURA EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS

Erika Morán Hernández_ Ricardo Quintero Zazueta
erimhe@yahoo.com.mx_ quintero@cinvestav.mx
CINVESTAV, México_ CINVESTAV, México

Tema: Los procesos de Comunicación en el aula de Matemática y su impacto sobre el Aprendizaje del Alumnado.

Modalidad: Comunicación Breve

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años)

Palabras clave: Estrategias de lectura, comprensión, comunicación, textos de matemáticas.

Resumen

Se reportan las experiencias obtenidas al aplicar tres estrategias de lectura para abordar textos con contenidos relativos a matemáticas; en un grupo de 25 estudiantes de tercer grado de secundaria. Las estrategias de lectura se diseñaron en base a las propuestas de Borassi (1998) y Hyde (2006). En este trabajo se argumenta que para fomentar la comprensión de los textos propuestos, el lector debe desarrollar una relación interactiva con el texto, Rosenblatt (2002). Durante la experimentación se observó que con las estrategias de lectura los sujetos lograron comunicar, de forma oral y escrita, su razonamiento sobre los textos leídos y los resultados revelaron que los alumnos desarrollaron una mayor deliberación sobre los contenidos relacionados con matemáticas que fueron abordados en la lectura, así como una discriminación consiente entre lo que ellos sabían o no sabían del tema leído y de la información que necesitaban para entenderlo.

En la actualidad es común observar que los estudiantes de nivel básico generalmente no desarrollan una comprensión eficiente de los textos que leen y esto ocurre de igual forma en la asignatura de matemáticas. En este trabajo argumentamos que son necesarias otras actividades que fortalezcan la lectura o el proceso lector y que le permitan al sujeto movilizar sus conocimientos y/o experiencias previas¹ sobre lo leído y formar una idea general o aproximada de la información plasmada en el texto.

Consideramos que a la lectura en la clase de matemáticas no se le brinda la atención ni la importancia como actividad para construir significados, como lo afirma Solé (2005), (citado en Díaz, 2010): leer para comprender es una actividad de gran complejidad y cuya atención en educación básica es insuficiente. Los programas actuales de la

¹ Ausubel (citado en Díaz, 2010) se refiere a que en la estructura cognitiva del alumno existen antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y una marco de referencia personales, que constituyen un reflejo de su madurez, intelectual.

asignatura de Matemáticas de Educación Básica se basan en el enfoque por competencias y tanto en este modelo, como en otros aún usados por los maestros, la lectura juega un papel indispensable, la comprensión de textos está presente en los escenarios de todos los niveles educativos convirtiéndola en una actividad crucial para el aprendizaje.

El enfoque transaccional de la lectura

Rosenblatt (2002), propuso un modelo teórico que intenta explicar cómo se desarrolla la lectura, así como la relación entre los elementos de la tríada lector, texto y contexto. En este modelo se percibe a la lectura como una actividad transaccional muy compleja, que a medida que avanza, activa diferentes líneas pensamiento. La teoría transaccional de la lectura propone que “el sentido de la lectura no está en el texto solo, ni sólo en la mente del lector, sino en la mezcla continua, recurrente, de las contribuciones de ambos” (Rosenblatt, 2002, p. 13). Es decir, no tiene preeminencia ni el conocimiento del lector, ni lo que contiene el texto, ya que cuando ambos se encuentran se produce un proceso que crea un significado distinto del contenido formal del texto y de los conocimientos previos del sujeto pero mayor a ambos.

La lectura en el marco institucional

El Plan de Estudios (SEP, 2011) propone el desarrollo de cinco competencias esenciales en la educación básica; entre ellas, la Competencia para el aprendizaje permanente que aborda explícitamente el proceso de lectura. Por otra parte, los Estándares Curriculares de Matemáticas y los temas referentes a la Habilidad lectora señalados en el Plan de Estudios, consideran los Niveles de desempeño propuestos por el Program for International Student Assessment (PISA). Este Programa de Evaluación Internacional² plantea, entre otros aspectos, respecto a la dimensión que concierne a las Matemáticas (OECD, 2009), que es importante que los alumnos aprendan a interpretar información y a resolver problemas estructurados (vistos en el salón de clases) y no estructurados (los que se presentan en periódicos, revistas, televisión etc., de la vida diaria).

En este sentido, los resultados reportados por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE, (2010), sobre la evaluación de PISA 2009, en las dimensiones relativas a matemáticas y lectura no fueron favorables a nuestro país. Los resultados reportados por este tipo de evaluaciones nos revelan que no obstante los cambios en las

² PISA 2009, abarcó las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, no sólo evaluó conocimientos específicos de cada área, sino también, cómo el alumno extrapola dichos conocimientos para resolver situaciones de su vida cotidiana.

políticas educativas, hay mucho por hacer también en la práctica diaria en el salón de clases.

Las estrategias de lectura en matemáticas.

En esta investigación, se emplearon textos con contenido matemático que comúnmente se encuentran en el repertorio de los profesores para impartir su clase de matemáticas o para proporcionar ejemplos. Österholm, (2005) destaca que la mayoría de los trabajos realizados en educación matemática relacionados con la lectura se enfocan en cómo resolver problemas, pero un texto no necesariamente es un problema matemático de corta extensión, también puede ser, por ejemplo, la descripción de una tarea asignada. García, (1996), junto con Graffigna y cols., (2008); Solé, (2000) y Goñi, (2008), indican que para incrementar las posibilidades de comprensión en la lectura tanto de textos generales como los que son del área de matemáticas, es necesaria la implementación de otras acciones que permitan la construcción del significado del material de estudio. Para muchos estudiantes, el objetivo de cada lección, es completar todos los ejercicios lo más rápidamente posible, lo que impide utilizar ciertas habilidades que poseen como por ejemplo, el dibujo, Meaney, T., Flett, K. (2006). En nuestro estudio se propuso que los alumnos dibujaran, como una de las estrategias de lectura, con lo cual, se induce a transformar el texto en representaciones relacionadas con matemáticas. Si se promueve que los estudiantes hablen, escriban, dibujen y comuniquen lo que leen en un texto matemático; se amplía el repertorio de acciones que ayude al alumno a tomar eficazmente decisiones, discutir y razonar sobre las cuestiones de naturaleza matemática contenidas en los textos. Por ejemplo, Borassi, Siegel, Fonzi & Smith, (1998), propusieron cuatro estrategias de lectura basadas en la teoría de lectura transaccional. En su investigación, trabajaron con adolescentes y se abordaron tres tipos de texto: ensayos sobre historia y filosofía de las matemáticas, historias de matemáticas, y artículos de prensa. También Hayde (2006) usa diversas estrategias de lectura para abordar textos que se refieren a problemas matemáticos. Cabe señalar, que en el trabajo realizado por Borassi, et al. (1996), no se abordaron textos provenientes de los libros de texto, y que Hayde (2006), no trabaja textos de tipo narrativo de larga extensión, como pueden ser cuentos o historias con contenido matemático.

Planteamiento del problema.

Se parte de la idea de que la comprensión de un texto no se realiza en un solo momento de manera exhaustiva, al contrario, ésta se origina en diversas situaciones de lectura (sobre el mismo texto), y que para lograrla, implica el uso de estrategias de lectura

diferentes, originando que los alumnos pueden modificar, clarificar, reafirmar o complementar las ideas con las que inicialmente leyeron el texto. Por ello, se planteó un repertorio de estrategias de lectura, que le permitieran al alumno promover la comprensión de textos con contenidos referentes a las matemáticas.

Aspectos metodológicos.

Las situaciones de lectura se iniciaron intencionalmente en la clase de matemáticas, con sujetos de tercer grado de educación secundaria. Esta fase se llevó a cabo durante un mes, trabajando tres clases³ a la semana.

El estudio se realizó en una Escuela Secundaria Pública en el turno vespertino. Se trabajó en un grupo de 26 estudiantes de tercer grado, cuya edad promedio fue de 15 años. Cabe señalar que se eligió ese grado por ser el último de la educación básica y con ello se presumió que los alumnos poseían más referentes teóricos y experiencia en el uso de técnicas, vocabulario y estrategias de lectura, necesarios para la interpretación de textos con contenido relacionado con las matemáticas.

Las estrategias de lectura propuestas fueron:

- A. Producción de esquemas y/o dibujos.
- B. Elaboración de un guión para presentar el texto frente a un grupo de compañeros.
- C. Transformación de la estructura del texto.

Para el desarrollo de estas estrategias, se plantearon dos tipos de acercamiento:

1. De modo individual (In), donde el contacto con el texto fuera: lector-texto.
2. De modo mixto (Mx) o en parejas.

Se utilizaron tres tipos de texto impreso: fragmentos de libro de texto con contenido técnico matemático, texto con elementos matemáticos publicado en una revista dirigida al público en general y un texto narrativo cuyo contenido se refiere a un tema de matemáticas, (Teorema de Pitágoras). También se trabajó con un instrumento transversal (tabla). Basada en la propuesta de Hayde (2006), que nos permitió obtener información escrita por parte de los alumnos. Además de dos cuestionarios, aplicados al inicio y término del periodo de experimentación.

Producciones de los alumnos

En este apartado mostraremos algunas de las producciones recopiladas del grupo de estudio. Los alumnos leyeron de manera individual el texto “El teorema de Pitágoras”, síntesis realizada del texto “*El mundo de las demostraciones*” (Fundación Polar, 2006,

³ Los módulos tienen una duración preestablecida por la Secretaría de Educación Pública de 50 minutos.

pp. 69-72). Posteriormente, llenaron la tabla que les permitió reconocer y/o valorar los conceptos o ideas reconocidos por ellos mismos.

Se describe como un ejemplo de lo obtenido, las producciones de Hugo, primero del instrumento transversal (Figura 1) y posteriormente para la Estrategia A (Producción de esquemas y/o dibujos).

Nombre: <u>HUGO</u>		<u>Grupo</u>
Ya lo sé. El teorema de pitágoras los lados de triángulo rectángulo de catetos y hipotenusa.	Lo que entendí. El teorema de pitágoras es uno de los teoremas con mayor número de demostraciones, presentar otras demostraciones con cierto sentido histórico	Lo necesario Entender o buscar los significados que tiene cada palabra que no entiendo.

Figura 1. Producción escrita de Hugo.

Hugo escribe en la primera columna lo que él conoce de lo que leyó: *El teorema de pitágoras los lados de triángulo rectángulo de catetos y hipotenusa*. En la segunda columna transcribe parte del texto que leyó y en la tercera columna reconoce que necesita: *Entender o buscar los significados que tiene cada palabra que no entiendo*. De las tres columnas; en la tercera manifiesta con mayor claridad lo que piensa después de haber realizado su lectura, incluso nota la diferencia entre *entender* o *buscar* el significado de las palabras que aparecen en el texto. Respecto al dibujo realizado por este alumno se obtuvo:

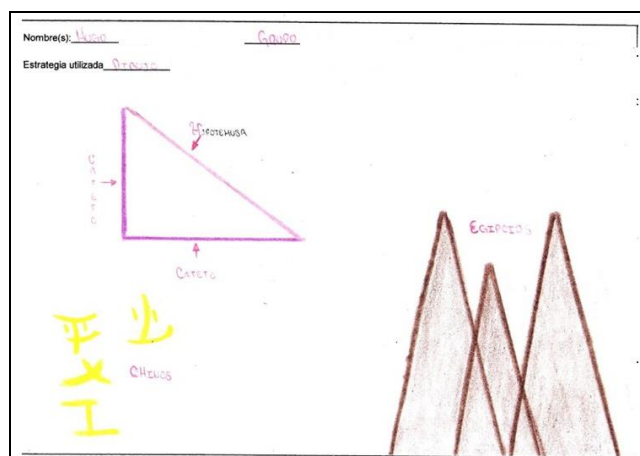


Figura 2. Producción de Hugo en la estrategia A.

En el dibujo se observa que trazó un triángulo rectángulo (usó una regla graduada) y ubicó sus elementos; también dibujó aspectos relativos a la cultura china y egipcia; en

general consideramos que los elementos plasmados en su dibujo tienen que ver con lo que él conoce del tema expuesto en el texto.

Con otro texto, de tipo discontinuo, titulado “El árbol Pitagórico” (Rivera, A., León, H., Sánchez, A., Carrillo, A., 2008), se obtuvo de Uriel lo siguiente al desarrollar la Estrategia C (Transformación de la estructura del texto):

NOMBRE: Uriel		
Ya lo sé. es una figura con triángulos y cuadrados	Lo que entendí: dividí los medidos de los cuadrados usando matemáticas	Lo necesito: saber que es un árbol pitagórico y como se construye

Figura 3. Escrito de Uriel.

De los elementos que necesita para la lectura, escribe: *saber que es un árbol Pitagórico y cómo se construye*. Se observó que Uriel no transcribió el texto y señaló las formas geométricas que reconoció de la imagen *-es una figura con triángulos y cuadrados-*. En el desarrollo de la Estrategia C, Uriel no diseña una estructura para el texto, pero si reflexiona sobre lo que dice el texto: *-dice que en un equipo pero no dice cuántos no dice cuánto mide ni que figura se usan no dice como armarlo porque es muy chico el texto para entenderse*. Finalmente escribe lo que entendió: *-El árbol pitagórico porque parece árbol con puros cuadrados y triángulos por el dibujo-*. Se observa que de manera escrita Uriel reflexiona sobre el contenido del texto, se cuestiona sobre las instrucciones y los aspectos que su parecer le brindarían más datos para entenderlo.

Con el texto titulado: *Un siglo de muertes*, fragmento del artículo: *El genocidio y la ciencia forense* (Simmons, 2006), de tipo discontinuo, se mostró información sintetizada en una gráfica referente a episodios de muertes masivas en el mundo, ocasionadas por diversos fenómenos sociales. Contiene en su información, cifras numéricas, escalas, datos estadísticos y moviliza algunos de los temas que los alumnos han adquirido en educación básica sobre la interpretación de gráficas. Se muestran los datos de la tabla de Juan Daniel (figura 5) al desarrollar la Estrategia B (Elaboración de un guión para presentar el texto frente a un grupo de compañeros):

Nombre: Juan Daniel		
Ya lo sé: las señales, los puntos, medidos de cada círculo, las líneas y rectas que varían la duración del episodio los representaciones de grafías	Lo que entendí: es que la grafica nos muestra los muertos que habido durante algunos periodos (si fueras) y una circulo y rectas como señales	Lo necesito: que hubiera una información mas detallada sobre la simbología y el texto solo que esta representado en la grafica y una mejor estructura

Figura 5. Tabla de Juan Daniel

Daniel escribe en la columna Ya lo sé, *-las cifras, los puntos medios de cada círculo, las líneas rectas que marcan la duración del episodio las representaciones de gráficas.* En el guión que presentó Juan Daniel para la Estrategia B, hace un recuento de la información que aparece en el texto apoyándose de la valoración entre las cantidades que muestra la tabla, para ello relaciona correctamente los símbolos y las cantidades que aparecen en la gráfica.

Conclusiones

Los alumnos del grupo de estudio manifestaron en mayor frecuencia que *-la lectura causa aburrimiento-* y en menor frecuencia reconocieron que *-es bueno leer-*. Respecto al trabajo realizado con las estrategias de lectura, particularmente con la utilización de la tabla, uno de los estudiantes, Alexander, expresó *-la tabla sirvió para leer despacio-*. Si se considera que en el primer cuestionario varios alumnos dijeron que no les gustaba leer porque tenían que hacerlo *-despacio, con calma, para analizar-*, etc.; entonces inferimos que el hecho de desarrollar las estrategias le permitió a Alexander modificar la forma de leer el texto en cuestión.

Por otro lado, Juan contestó *-la tabla me sirvió para aclarar cosas sin revolver...-*. Este alumno reconoce que los aspectos que tiene que plasmar en la tabla los “ordena”; y “no revuelve”, las ideas que van surgiendo durante la lectura. Por otra parte, observamos que en el salón de clases no se han desarrollado las condiciones necesarias para leer; 18 alumnos manifestaron leer mejor en casa, porque ahí no los molestan, o no hay tanto ruido, además de que se sienten más cómodos, también es necesario señalar que 14 estudiantes coincidieron en que leer en voz baja les permite entender mejor en matemáticas. En este sentido, leer de modo individual resultó más adecuado que leer con otro compañero. El modo mixto, fue más conveniente cuando se trató de una segunda lectura, sobre un mismo texto. Finalmente, también observamos que con el desarrollo de las estrategias de lectura, se pueden expresar las ideas, o los conocimientos previos que los alumnos poseen respecto a matemáticas, esto es en los dibujos o en sus escritos, esto coadyuvó a que los estudiantes externaran esos conocimientos formales o informales de forma más deliberada en el salón de clases.

Referencias bibliográficas

- Borassi R., Siegel M., Fonzi J. y Smith F. (1998). Using Transactional Reading Strategies to support Sense-Making and Discussion in Mathematics Classrooms: An Exploratory Study. *Journal for Research Mathematics Education*, 29 (3), 275 – 305.

- Díaz, B., F.; Hernández, R. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill.
- Fundación Polar [Editorial]. (2006). Matemática Maravillosa [Edición especial]. *El mundo de las demostraciones*, p. 69-72.
- García, M., Martín, C., Luque, V., Santamaría, M. (1996). *Comprensión y adquisición de conocimientos a partir de textos*. México: Siglo XXI Editores.
- Goñi, Zabala. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Grao.
- Graffigna, M. L., Luna, A. E., Ortiz, A. M., Pelayes, S. A., Rodríguez, M. E., Varela, E. C. (2008, Mayo 10). Lectura y comprensión de textos en el nivel superior: un desafío compartido entre alumnos y docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46/2, 1-15.
- Hyde, A. (2006). *Comprehending Math. Adapting Reading Strategies to Teach Mathematics, K-6*. USA: Heinemann Printed.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2010). Información sobre México en PISA 2009. México: INEE.
- Meaney, T., Flett, K. (2006). *Learning to read in mathematics classrooms*. The Australian Mathematics Teacher, 62 (2), 10-16.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2009). *Pisa 2009 Assessment Framework – Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. OECD.
- Österholm, M. (2005). Characterizing reading comprehension of mathematical texts. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 325–346.
- Rivera, A., León, H., Sánchez, A., Carrillo, A., (2008). *Matemáticas 3*. México: G. E. Patria.
- Rosenblatt, L. M. (2002). La literatura como exploración. México: Fondo de cultura económica.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de Estudios 2011.Educación Básica. México: SEP.
- Simons, L. (2006). El genocidio y la ciencia forense. *National Geographic*, 18 (1), 28-35.
- Solé, I. (2000). La enseñanza de estrategias de comprensión lectora. En SEP (Ed.), *La adquisición de la lectura y escritura en la escuela primaria*. (pp. 95 -108). México: SEP.