



ISSN: 2448-6574

Comprensión de lectura y habilidades numéricas en estudiantes de primaria

Sofía López de Nava Tapia

Miguel Ángel Campos Hernández

Julio Espinosa Rodríguez

sofialnt1988@gmail.com

El proceso de adquisición y desarrollo de la comprensión de lectura se ha estudiado desde diferentes aproximaciones teóricas, éntrela que más destaca es la perspectiva de la lingüística formal (Evans, Bergen &, Zinken, 2007). Por su parte Las habilidades numéricas están compuestas por una variedad de procesos cognitivos y conductuales; desde las ciencias cognitivas, la matemática cognitiva y la educación matemática han nombrado a este conjunto de habilidades como sentido numérico (Berch, 2005). Es reducido el número de estudios que se han elaborado sobre la relación que existe entre el desempeño matemático y la comprensión de lectura, abordando la problemática desde metodologías evolutivas y aproximaciones cognitivas; donde en general se han evaluado las habilidades técnicas de lectura y aritmética obteniendo una relación directa entre las discapacidades en la comprensión de lectura y el desempeño en la resolución de problemas aritméticos. Por tanto el objetivo del estudio es conocer cómo se relaciona la comprensión de lectura (oral y escrita) con las habilidades aritméticas básicas mediante un enfoque representacional y de análisis de tarea. En un primer acercamiento al fenómeno, los resultados indican una concordancia con la literatura teórica y metodológica para su análisis, además se comprobó la pertinencia del instrumento y del análisis predicativo en edades de entre seis y ocho años.

Palabras clave: comprensión, lectura, habilidades numéricas

Planteamiento del problema. En el presente estudio se desea investigar la problemática existente entre la comprensión de lectura y las habilidades numéricas con base en la siguiente pregunta: ¿cómo se relaciona la comprensión de lectura en los niveles oral y escrito con la resolución de problemas aritméticos de suma y resta?



ISSN: 2448-6574

Justificación. A pesar de la creciente diversificación en la oferta educativa en cuanto a formas escolares y metodologías, y aun tomando en cuenta las difíciles condiciones de infraestructura en muchos casos, una gran parte de la población escolar y la planta docente mantiene perspectivas y nociones poco propicias para un desarrollo educativo integral. Al conocer cómo los estudiantes y profesores se representan su participación en la escuela, se pueden aportar elementos fundamentados para un mejoramiento y adecuación del desarrollo escolar y la formación educativa en general. Así mismo, es importante conocer la relación entre las habilidades de comprensión de lectura y de resolución de problemas aritméticos en los niveles básicos de educación.

El desarrollo del pensamiento matemático inicia en preescolar y su finalidad es que los niños usen los principios del conteo; reconozcan la importancia y utilidad de los números en la vida cotidiana, y se inicien en la resolución de problemas y en la aplicación de estrategias que impliquen agregar, reunir, quitar, igualar y comparar colecciones. Estas acciones crean nociones del algoritmo para sumar o restar. Por otra parte desarrollo del lenguaje oral en los preescolares es una habilidad de alta prioridad en su educación; los niños interactúan en situaciones comunicativas y emplean formas de expresión oral con propósitos y destinatarios diversos, lo que genera un efecto significativo en su desarrollo emocional, cognitivo, físico y social al permitirles adquirir confianza y seguridad en sí mismos, e integrarse a su cultura y a los distintos grupos sociales en que participan. La educación preescolar también favorece la incorporación de los niños a la cultura escrita a partir de la producción e interpretación de textos diversos (Programa de Preescolar, 2011).

A nivel internacional el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (por sus siglas en inglés PISA), es un instrumento propuesto para medir dentro del marco común los resultados de los sistemas educativos en función de los logros alcanzados por los alumnos, en las áreas pertenecientes a la lectura, a la matemática y a las ciencias (OCDE, 2006). Las evaluaciones que se han hecho por parte de PISA, en las que México ha participado han sido en 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 y 2015, año en el que se llevó a cabo la última medición. En las tres categorías que mide PISA, sí bien el país es uno de los miembros que ha tenido mayor incremento en el desempeño de los alumnos de secundaria, los índices no favorecen la posición del país en el ranking mundial; dentro de las tres competencias propuestas por la

Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Evaluación 2016 / Año 2, No. 2, Septiembre de 2016 a Agosto de 2017/



ISSN: 2448-6574

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se encuentra a la competencia matemática como la de más bajo desempeño, seguida por el desempeño en la competencia lectora.

Fundamentación teórica. Todos los días niños, adolescentes y adultos se enfrenta en la vida cotidiana a diversas actividades unificadas por la discriminación de dos tipos de información cuantitativa y cualitativa, un elemento que contribuye con la organización e interacción social es el lenguaje. El lenguaje es una herramienta fundamental para el desarrollo del ser humano a nivel psicológico y social, pues es el vehículo principal para expresar cualquier tipo de pensamiento (Smith & Kosslyn, 2008). Una de las actividades que involucran directamente el lenguaje y con la que diariamente se interactúa en el ámbito académico es el vocabulario general y la lectura de textos escritos.

En el contexto escolar para que los alumnos de educación básica desarrollen la comprensión de lectura es necesario que cuenten con cuatro características fundamentales, que son: conciencia fonológica, principio alfabético, fluidez de lectura y comprensión de lectura (Salgado & Capellini, 2008; Gómez, 2008; Pérez, 2008).

La comprensión de textos es un proceso extraordinariamente complejo ya que involucra en paralelo diferentes procesos cognitivos y funciones ejecutivas del Sistema Nervioso Central (Smith & Kosslyn, 2008), ya que requiere de intervención de los sistemas de memoria y atención, de codificación, percepción y de operaciones inferenciales basadas en los conocimientos previos y en sutiles factores contextuales (Pollastek & Rayner, 2005; Vega de, 2006).

Desde el paradigma cognitivo, la comprensión puede ser entendida como un proceso constructivo, en el que la información de un estímulo o evento se empareja con otra información existente en la memoria del sujeto (Garnham, 2005; Pollastek & Rayner, 2005; Vega de, 2006). La comprensión de narraciones es en realidad un proceso constructivo, fruto de la interacción de tres factores: el texto, el contexto y los esquemas cognitivos (Vega de, 2006).



ISSN: 2448-6574

La comprensión de la lectura ya sea de forma oral o escrita es un precursor importante de diferentes habilidades como las cognitivas, académicas, sociales e inclusive motivacionales; en específico una de las corrientes de la psicología cognitiva encargada del estudio de desarrollo de habilidades numéricas ha puesto atención en todos aquellos procesos que se desarrollan paralelamente como es el caso de la comprensión de lectura (Geary, Hamson &, Hoard, 2000; Jordan, Hanich &, Kaplan, 2003; Vilenius, Aunola &, Nurmi, 2008; Vukovic, Lesaux &, Siegel, 2010).

La relación que existe entre los conocimientos disciplinares de lectura y matemática desde las teorías cognitivas, puede ser explicado desde la propuesta por Carroll, Horn y Cattell (Teoría CHC) ya que facilita la interpretación del cambio cognitivo ante determinadas tareas además de proveer un fundamento organizado para la evaluación individual del aprendizaje (Flanagan & Dixon, 2004). La lectura y la matemática tienen vinculación en las habilidades cognitivas, ya que la lectura pertenece al grupo de las inteligencias cristalizadas, pues en ella se encuentra, la información general verbal, el desarrollo del lenguaje, el conocimiento lexical, la habilidad de escuchar, la comunicación, la gramática y la producción y fluidez del habla. Por su parte la matemática se concentra en la inteligencia fluida alojada a la par de los procesos de inducción, el razonamiento secuencial general y el razonamiento cualitativo (Flanagan, & Dixon, 2004).

Es reducida la evidencia empírica de la relación que se establece entre la comprensión de textos y la resolución de problemáticas aritméticas en la educación básica (para su revisión ver Geary, et al., 2000; Jordan, et al., 2003; Vilenius, et al., 2008; Vukovic, et al., 2010); los estudios están basados en observar la relación del desempeño matemático y la comprensión de lectura, abordando la problemática desde metodologías evolutivas y aproximaciones cognitivas, donde en general se han evaluado las habilidades técnicas de lectura (reconocimiento de letras, y aritmética obteniendo una relación directa entre la comprensión de lectura y el desempeño en la solución de problemas escritos; señalando una relación explícita entre el desarrollo temprano de la comprensión de textos escritos con la adquisición y desarrollo de habilidades numéricas en posteriores grados escolares.

Las habilidades numéricas están compuestas por una variedad de procesos cognitivos y conductuales; desde las ciencias cognitivas, la matemática cognitiva y la educación matemática



ISSN: 2448-6574

han nombrado a este conjunto de habilidades como sentido numérico (Berch, 2005). Si bien para el término propuesto no existe una definición única, el sentido numérico está constituido por conciencia, intuición, reconocimientos, conocimientos, experiencia, habilidad, deseo, sensación, explicación, procesamientos, estructura conceptual y esquemas mentales (Berch, 2005). En otras palabras el sentido numérico abarca características de intuición elemental sobre la información cuantitativa, incluyendo la percepción rápida y eficaz de numerosidades pequeñas, la habilidad para comparar magnitudes numéricas, el conteo y la comprensión de operaciones aritméticas básicas como la suma y la resta (Dehaene, 2001).

Dentro del contexto escolar las implicaciones pedagógicas que rodean al sentido numérico son mucho más complejas que únicamente la construcción de intuición ante elementos cuantitativos (Berch, 2005; Carr & Alexeev, 2011), debe ser una forma de pensar que permee todos los aspectos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática; poniendo en práctica diferentes estrategias constructivistas que involucren paradigmas relacionados con la concepción teórica y los hallazgos empíricos hasta ahora reportados (Berch, 2005), tal es el caso de la solución de problemas aritméticos.

El constructivismo sostiene que los niños construyen el conocimiento matemático de una manera activa a lo largo de su desarrollo, de ahí que los problemas aritméticos de adición y sustracción se hayan investigado ampliamente según su dificultad, comprensión, procedimientos de resolución y respuestas incorrectas de los alumnos (Díaz & Bermejo, 2010).

Los problemas de cambio (suma y resta) se precisan debido a su estructura semántica, considerando la presencia de una acción implícita o explícita que produce un cambio en la cantidad inicial (Díaz & Bermejo, 2010); los problemas de cambio se dividen en tres categorías, la primera refiere a la comprensión de la oralidad del problema llamada problemas razonados, la segunda refiere a la sintaxis de los dígitos arábigos llamada computacional y la tercera refiere al proceso de comprensión de la lectura de un problema contextualizado llamada problemas escritos (Díaz & Bermejo, 2010; Negen & Sarnecka, 2012).

Existen diversos enfoques sobre el análisis de los procesos cognitivos (véase para su revisión Pollastek & Rayner, 2005; Vega de, 2006; Smith & Kossly, 2008), sin embargo en el presente Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Evaluación 2016 / Año 2, No. 2, Septiembre de 2016 a Agosto de 2017/



ISSN: 2448-6574

estudio en una prueba piloto se ocupó el procedimiento de análisis predicativo y el análisis experimental de tareas.

En el procedimiento de análisis predicativo se entiende al discurso como una construcción de configuraciones predicativas, compuestas por sujeto y predicado. El análisis textual consiste en identificar elementos tales como a) sujeto, b) conexión predicativa, y c) despliegue predicativo (Campos & Gaspar, 1999; 2009; Campos, Gaspar &, Velásquez, 2015). El sujeto es identificable ya que esta dado en la pregunta que se hace conforme al tópico elegido; la conexión predicativa está en función del sujeto y es aquella con la que se abre el predicado, la cual también está dada en la pregunta y por último el despliegue predicativo el cual se constituye por un componente central o directo, ya que expresa al objeto y por tanto al significado conceptual, representacional de lo que se pregunta y sobre el cual se construye el predicado (Campos & Gaspar, 2009; Campos, Gaspar &, Velásquez, 2015).

Por otra parte el análisis experimental de tareas proviene de la psicología experimental, específicamente de un área llamada análisis experimental de la conducta y es ampliamente utilizado en la modificación de conducta y más recientemente en estudios sobre conducta infantil (Kazdin, 1994; Hartmann, 1988; Barlow & Hersen, 1988; Martin & Pear, 2008). El análisis experimental de tareas está basado en las variables a manipular o medir (Hartmann, 1988). La conducta es una muestra, más que un signo del repertorio individual que contiene soportes fisiológicos, cognitivos y comportamentales, y permite las transacciones individuales con el ambiente social y físico (Kazdin, 1994; Hartmann, 1988; Martin & Pear, 2008). Las funciones de la evaluación en el análisis experimental de la conducta se basan en: a) elegir una conducta objetivo, b) seleccionar la propiedad o dimensión de la respuesta, c) motivarla o intervenirla, y d) evaluarla (Hartmann, 1988; Barlow & Hersen, 1988), un ejemplo de ello puede ser alguna conducta motora pública que implique proporcionar un objeto, aproximarse a algo o alguien.

Objetivos. El objetivo general del estudio es relacionar a la comprensión de lectura desde el nivel oral y escrito con la resolución de problemas aritméticos de suma y resta.

Metodología. Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia para elegir la institución de educación primaria de tipo público dónde se llevará a cabo el estudio. Se elegirá

Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Evaluación 2016 / Año 2, No. 2, Septiembre de 2016 a Agosto de 2017/



ISSN: 2448-6574

un grupo de primer, segundo y tercer grado de primaria. En total participarán 60 alumnos de primaria con un intervalo de edad de 6 a 9 años.

Se utilizarán dos lecturas impresas, ello con la finalidad de que una sea leída en voz alta por la aplicadora y la otra por el propio alumno, cada una acompañada por tres preguntas para evaluar su comprensión. También se emplearon ocho problemas de suma y ocho problemas de resta y un registro de respuestas, una línea recta impresa, hojas de papel, lápiz y borrador.

Se elaboró un instrumento de tipo papel y lápiz con una estructura abierta constituido por seis ítems. La distribución de los contenidos del instrumento estuvo en función de: a) datos de identificación y sociodemográficos, b) dos preguntas relacionadas con las habilidades de comprensión de lectura oral, c) dos preguntas relacionadas con las habilidades de comprensión de lectura escrita y d) dos preguntas relacionadas con las habilidades de resolución de problemas de suma y resta. El instrumento por su estructura y contenido es susceptible al análisis predicativo de la información (Campos & Gaspar 1999).

El estudio constará de una sesión de 30 minutos de duración aproximadamente. Se dividió a los grupos por paneles de 5 estudiantes del mismo grado. El procedimiento seguido para cada panel será: a) dar respuesta al instrumento sobre habilidades de comprensión de lectura y resolución de problemas aritméticos para su respuesta, b) lectura en voz alta, al término del relato los alumnos responderán tres preguntas relacionadas con ella, c) la lectura escrita en la modalidad de voz baja, al término de ella se responderán tres preguntas, d) resolución de una serie de problemas de suma y resta respectivamente en: forma simbólica leídos en voz alta por la aplicadora, escritos de forma simbólica visualizados por los alumnos y; contextualizados leídos oralmente por la aplicadora y contextualizados leídos por el propio participante, con un total de 16 problemas aritméticos.

Como primera fase se aplicó un cuestionario de seis preguntas a 10 estudiantes de dos niveles escolares: tres de ellas tratan de sus concepciones acerca del proceso educativo, con el propósito de analizar el contenido representacional de dichos participantes al respecto, y las otras tres preguntas abordan a las habilidades de comprensión de lectura y de resolución de problemas aritméticos.

Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Evaluación 2016 / Año 2, No. 2, Septiembre de 2016 a Agosto de 2017/



ISSN: 2448-6574

Resultados. En general cada pregunta tuvo una descripción breve y concreta sobre lo que los niños piensan acerca de la representación de significados en el contexto educativo con las habilidades de comprensión de lectura y resolución de problemas aritméticos.

La información que conformó a cada perfil representacional de grupo en relación a las preguntas sobre las habilidades de comprensión de lectura (oral y escrita) y las habilidades empleadas en la resolución de problemas aritméticos, referencia aspectos relevantes como: a) la información representacional obtenida no solo es susceptible al análisis teórico sino que guarda concordancia con la literatura propuesta; b) los alumnos expresaron explícitamente a nivel semántico y lingüístico el uso de procesos cognitivos básicos (e.g. *escuchar, poner atención, pensar, imaginar, contar, aprendizaje*), c) por lo que genera nuevas directrices de análisis como el desarrollo de la metacognición o de la autorregulación (Flores, González, & García, 2015) en sus propias habilidades; d) por último se comprobó la pertinencia del instrumento y del análisis predicativo en edades de entre seis y ocho años.

Referencias

- Berch, D. (2005). Making sense of number sense: implications of children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1, 333- 339.
- Campos, M. & Gaspar, S. (1999). Representación y construcción de conocimiento. *Perfiles Educativos*, (21: 83-84), 27-49.
- Campos, M. & Gaspar, S. (2009). Discurso y construcción de conocimiento. En M.A. Campos (Ed.) *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza*, Plaza y Valdés, México, 22-58.
- Campos, M., Gaspar, S. & Velásquez, B. (2015). Discurso y representaciones de estudiantes de bacteriología y trabajo social. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 15 (6), 50-70.
- Carr, M. & Alexeev, N. (2011). Fluency, accuracy, and gender predict developmental trajectories of arithmetic strategies. *Journal of Educational Psychology*, 3 (103), 617- 631.
- Dehaene, S. (2001). Precipice of the number sense. *Mind & Language*, 16, 16-36.
- Díaz, J. & Bermejo, V. (2007). Nivel de abstracción de los problemas aritméticos en alumnos urbanos y rurales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10 (3), 335- 364.



ISSN: 2448-6574

- Flanagan, D. & Dixon, S. (2004). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. En John Wiley (Ed.) *Encyclopedia of Special Education*. Recuperado el 17/08/2015 de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118660584.es0431/pdf>
- Flores, R., González, J. & García E. (2015). Adolescentes pobres lectores: evaluación de procesos cognoscitivos básicos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, (17: 2), 1-18.
- Garnham, A. (2005). Language Comprehension. En K. Lamberts y R. Goldstone (Eds.), *Handbook of Cognition*. Sage Publications, Gran Bretaña, 241- 254.
- Geary, D., Hamson, C. & Hoard, M. (2000). Numerical and Arithmetical Cognition: A Longitudinal Study of Process and Concept Deficits in Children with Learning Disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, (77), 236- 263.
- Gómez, F. (2008). El desarrollo de la competencia lectora en los primeros grados de primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3 (4), 95-126.
- Hartmann, D. (1988). Estrategias de evaluación. En D. Barlow y M. Hersen (Eds.), *Diseños Experimentales de Caso Único*. Martínez Roca S.A. Barcelona, España, 107-131.
- Huang, Y. & Spelke, E. S. (2015). Core knowledge and the emergence of symbols: The case of maps. *Journal of Cognition and Development*, 16, 81-96.
- Jordan, N., Hanich, L. & Kaplan, D. (2003). A longitudinal study of mathematical competences in children with specific mathematics difficulties versus children with comorbid mathematics and reading difficulties. *Child Development*, 74 (3), 834- 850.
- Kazdin, A. (1994). Cómo identificar, definir y evaluar una conducta. En A. Kazdin (Ed.), *Modificación de conducta y sus aplicaciones prácticas*, Manual Moderno, México, 59- 96.
- Lee, C. & Spratley, A. (2010). *Reading in the disciplines: The challenges of adolescent literacy*. New York: Carnegie Corporation of New York, 2-27.
- Martin, G. & Pear, J. (2008). Evaluación de conducta directa: qué registrar y cómo hacerlo. En G. Martin y J. Pear, *Modificación de conducta*, Pearson, Madrid, España, 287-304.
- Negen, J. & Sarnecka, B. (2012). Number- concept: acquisition and general vocabulary development. *Child Development*, 6 (83), 2019- 2027.
- Parodi, G. (2010). *Saber leer*, México: Aguilar, 1- 223.
- Pérez, P. (2008). La comprensión lectora y la competencia en comunicación lingüística en el nuevo marco curricular: algunas claves para su desarrollo. *Participación Educativa*, (8), 41-56.



ISSN: 2448-6574

- Pollatsek, A. & Rayner, K. (2005). Reading. En K. Lamberts y R. Goldstone (Eds.), *Handbook of Cognition*. Sage Publications, Gran Bretaña, 241- 254.
- Salgado, C. & Capellini, S. (2008). Programa de Remediación Fonológica en Escolares con dyslexia do desenvolvimento. *Revista Actualización Científica*, 20 (1), 31-36.
- Smith, E. & Kosslyn, S. (2008). Lenguaje. En E. Smith y S. Kosslyn (Eds.), *Procesos Cognitivos: Modelos y Bases Neurales*, Pearson, España, 509- 562.
- Vega de, M. (2006). Comprensión. En M. de Vega (Ed.), *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Alianza Psicología, Madrid, 367- 438.
- Vilenius, P., Aunola, K. & Nurmi, J. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28 (4), 409-426.
- Vukovic, R., Lesaux, N. & Siegel, L. (2010). The mathematics skills of children with reading difficulties. *Learning and Individual Differences*, (20), 639-643.