

## SIGNIFICADOS QUE LOS ALUMNOS DEL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA OTORGAN A LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

---

SONIA DÍAZ SILVA

Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México

**RESUMEN:** Los alumnos del primer ciclo de educación primaria (primero y segundo grados) trabajan con los problemas matemáticos del libro de texto. Para estos pequeños, los problemas son trabajos escolares en los que se plantean situaciones a resolver. Les resultan fáciles o difíciles dependiendo de la manera de resolverlos, del dominio del tema e incluso de las operaciones que implica resolverlos.

Existen varias investigaciones que tratan sobre problemas matemáticos, CHARNAY (1997), GASCÓN (1994) & SANTOS (1997) plantean que por medio de los problemas se logra el aprendizaje de las matemáticas. Otros se centran en las estrategias que siguen los niños para resolverlos (VERGNAUD, 1991), por la manera como se presentan los problemas en el salón de clase (AVILA, 1994). Otros enfatizan que se requiere tener conocimientos y habilidades específicas para resolver problemas

(POLYA, 1957; SANTALÓ, 1994). ESTRADA (2003) trata las representaciones de los niños en torno a la matemática. Este fue el único que habló sobre niños de educación primaria y se encontraron semejanzas y diferencias con esta investigación.

Se llegó a una clasificación de los problemas de acuerdo a la manera en que los iban mencionando: los problemas de dibujar, los de pensar, los de buscar, los de encontrar, los de contar.

El contexto del alumno es importante para la comprensión y significatividad de los problemas matemáticos. Algunos de los factores de este contexto son la vida cotidiana, los padres de familia, los libros de texto, el maestro y sus compañeros de clase.

**PALABRAS CLAVE:** Problemas matemáticos, niños, educación básica.

### Introducción

En las presentes líneas se expone el trabajo de investigación cuyo título encabeza este texto. Se presenta una breve descripción del problema en estudio, preguntas y propósitos de la investigación, los aspectos metodológicos, los referentes empíricos y teóricos, los resultados obtenidos y las referencias.

La investigación analizó la manera en que los alumnos del primer ciclo de educación primaria conciben los problemas matemáticos. Se llevó a cabo de acuerdo al paradigma

cuantitativo, que permite comprender más que explicar la situación en estudio, con un corte etnográfico mediante el uso de dos instrumentos en el campo de estudio: la entrevista y la observación, aplicados a los dos grupos que conforman el primer ciclo de educación primaria de una escuela pequeña (con un grupo de cada grado) ubicada en el municipio de Ecatepec, Estado de México.

## El problema de estudio

Matemáticas es una asignatura de tal importancia que está presente a lo largo de la formación profesional de una persona. Actualmente se aborda mediante la resolución de problemas, se ha dejado de lado el aprender solamente los algoritmos de las operaciones básicas.

Las pruebas estandarizadas a nivel nacional como la de ENLACE califican la resolución de problemas matemáticos y en su mayoría no han arrojado resultados muy alentadores. Resulta interesante comprender cómo ven los problemas matemáticos desde una temprana edad, como la de los alumnos de los primeros grados de educación primaria, saber cómo conciben esta labor escolar.

## Preguntas y propósitos de la investigación

Las preguntas que resultaron ejes de la investigación fueron:

- ¿Qué significan para un alumno del primer ciclo de educación primaria resolver un problema matemático?
- ¿De qué manera los contextos escolares permiten al alumno conformar un significado sobre los problemas?
- A partir de los significados que los alumnos tienen sobre los problemas matemáticos escolares ¿Es posible tener una clasificación?

El propósito principal de la investigación fue identificar los significados que atribuyen los alumnos del primer ciclo de educación primaria a los problemas matemáticos escolares, y comprender qué significa para ellos resolver problemas planteados en el libro de texto y el salón de clases.

## Aspectos metodológicos

En este trabajo de investigación se buscó esclarecer el significado que tiene para los niños los problemas matemáticos que les son planteados mediante una metodología cualitativa, basada en la etnografía. Para la obtención del referente empírico se recurrió a la observación y a la entrevista clínica. Se aplicó la **entrevista clínica** a 90 alumnos, los cuales conformaban la totalidad de alumnos en estudio, en un aula diferente a la del salón de clases (la biblioteca escolar) Las sesiones se trabajaron por parejas, con una duración de entre 10 y 30 minutos cada una, dependiendo del desenvolvimiento de cada uno de los alumnos. Se recurrió a la ayuda de elementos de grabación de audio y video, además del manejo del diario de campo.

La entrevista clínica se llevó a cabo usando como soporte los problemas incluidos en los ejercicios de los libros de texto gratuito: se pidió a los alumnos que al hojearlo hablaran sobre lo que trataban las lecciones que les hubieran agradado (a los de primer grado), así como que se hablara de aquellas difíciles pero que les hubiesen entusiasmado (a los de segundo grado). Gracias a este instrumento se pudieron encontrar las clasificaciones que los niños les dan a los problemas de acuerdo a la forma en que platicaban sobre ellos.

Las observaciones se llevaron a cabo en cada una de las aulas de trabajo de los grupos en estudio (1° y 2°), durante el desarrollo de algunas clases de matemáticas, en ocasiones se audio-grabó el trabajo por parejas y en otras en equipos de cuatro alumnos cada uno. Gracias a las observaciones se encontró que para los alumnos es más motivante resolver los problemas si se sigue un objetivo a cumplir y conocer la forma en que algunos aceptan la devolución.

Para examinar la información adquirida se empleó el análisis del discurso, llegando a una categorización y clasificación de los problemas matemáticos trabajados en los libros y clases de primero y segundo grados de educación primaria.

## Referentes empíricos

Se recabó información de alumnos de los dos primeros grados de educación primaria, un grado de cada uno de ellos. La escuela se encuentra en una comunidad del municipio de Ecatepec, muy cercana a la central de abastos. En esta institución educativa solo existe un grupo de cada uno de los grados.

Dada la cercanía de la central de abastos, la mayoría de los padres de familia trabajan en ella y en ocasiones se pueden ver a algunos de los alumnos en las bodegas, ayudando a atender o simplemente acompañando a sus padres.

## Referentes teóricos

El sustento teórico que apoyó a la investigación se conforma por los conceptos de significatividad y significado de AUSUBEL (1998), las representaciones de los niños de primaria en torno a la matemática de ESTRADA (2003), el concepto de problema en los profesores de PARRA (1990), el tratamiento del juego de WINNICOTT (1971), VIGOTSKY (1978) & RADRIZZANI-GONZÁLEZ (1987), el aporte de VIGOTSKY (1979) & HERNÁNDEZ (2005) sobre el lenguaje y la devolución tratada por BROUSSEAU (1997) .

Del análisis de los referentes anteriores se concluyó que la significatividad y el aprendizaje difieren, indiscutiblemente, entre una persona y otra, ya que cada una de ellas vive en distintos contextos, tiene experiencias y saberes previos distintos, y por lo tanto aprende de diferente manera. Estas diferencias se notaron en las entrevistas clínicas y las observaciones de las clases de matemáticas a los grupos en estudio. Cada alumno tenía inclinación por distintas de las lecciones del libro de texto, ya sea por los procedimientos que siguieron para resolverlas o por la temática en la que estaba envuelto el planteamiento del problema. Pero a pesar de esto también hubo puntos de encuentro entre las opiniones de los pequeños, lo cual permitió establecer una clasificación de los problemas.

## Resultados

Para los pequeños, un problema es una actividad que sirve para encontrar la respuesta a lo que se les plantea, porque gran parte de ellos utilizaban las palabras “buscar” y “encontrar” como acción para dar solución a los problemas. Los problemas que los niños afirman les resultaron **fáciles**, son aquellos en los que los pequeños dominan el conocimiento o habilidad que se requiere aplicar para su resolución, de manera que el alumno sabe qué y cómo hacerle. Puede ser fácil porque lo comprenden e incluso se encontró alguna vez con uno de ellos en su vida cotidiana, o porque al recurrir al profesor, éste lo guió hacia la resolución del problema sin complicaciones.

Los problemas que se consideran **difíciles** son de diferente índole, son aquellos que en cierto grado, **el alumno no les entiende**, es decir que al leer el planteamiento del problema, el alumno no conoce el significado de los términos, o no identifica las relaciones matemáticas entre los elementos que conforman el problema, lo que no le permite tener una idea clara de lo que se le pide y por lo tanto de lo que debe buscar. También son problemas en los que el alumno **no sabe**, esto es, no tiene el conocimiento matemático, sin embargo, posee otros elementos que le permitirán obtener el resultado. También hay problemas con algún factor que les resulta **complicado**, en éste se aplican varios procedimientos para su resolución, ya sean varias operaciones o acciones a realizar como dibujar, contar, iluminar o identificar.

Se encontró que a pesar de que a los alumnos les cueste trabajo la resolución de algunos tipos de problemas, no los recuerdan con desagrado porque les resultaron atractivos y desafiantes; es decir, que les plantea cuestionamientos con temáticas que responden a sus intereses, como es el caso de la compra, del reparto y de la agrupación de dulces; eventos como votaciones, compras y ventas, juegos en los que se encuentran caminos o calculan distancias a medirse con unidades de medida arbitrarias, etc.

En los libros de texto de primero y segundo grados hay problemas donde se debe contar, trazar e iluminar para igualar figuras o crear otras con el área o perímetro que se indican. Existen tres tipos de estos problemas: en donde el alumno forma un mosaico, donde se copian dibujos en retículas cuadrangular, triangular y de puntos y en los que se forman “tapetes” mediante la seriación de colores. Este tipo de problemas son de los considerados difíciles pero que están dentro de las preferencias de los pequeños por el colorido y la temática, sobre todo cuando se trata de reproducir algún dibujo.

Cuando los problemas además de ser difíciles son atractivos para el alumno, éste opta por hacer los esfuerzos que se requieran para resolverlo y se responsabiliza para su ejecución, e incluso crea otros problemas a partir del primero; entonces se da el proceso que BROUSSEAU (1994) llama “devolución”. El proceso puede ser planeado y brindado por el maestro al alumno para que éste, al tener los elementos matemáticos pertinentes, se responsabilice ante la resolución del problema planteado y aplique los conocimientos que tiene, para a su vez descubrir una nueva forma de resolver problemas. En otras ocasiones este proceso de devolución se da sin que el maestro lo planee.

Una manera en que el pequeño aplica el juego en la resolución de problemas es cuando el alumno toma el rol de algún personaje que participa en el planteamiento de los problemas. Esto se evidenció cuando algún alumno afirmaba en las entrevistas que jugó, compró, ganó puntos, etc. sin hacerlo físicamente sino sólo siguiendo e imaginando que realizaba las indicaciones dadas en el libro de texto. Cuando el alumno asume alguno de los roles de los personajes del planteamiento de los problemas, es un indicador que lo ha comprendido y además se interesó en él, se inmiscuye e idea la forma en que se resuelve lo que se plantea de una forma participativa.

Aunque no se analizaron los contextos que plantean los libros de texto, **a los alumnos les agrada salir de lo cotidiano**, desplazarse de su lugar dentro del aula y más aún fuera de ella. El movimiento también se da cuando se les indica el trabajo en equipo, como fue el caso de una clase observada en primer grado, donde los pupitres se acomodaron de una manera diferente a la habitual (en filas).

Por otra parte, los problemas de pensar, son aquellos en los que, a diferencia de los anteriores, sólo se requiere utilizar el cálculo matemático, mentalmente o con la ayuda de operaciones escritas en el cuaderno o mediante el manejo de símbolos o esquemas, como dibujos, palitos y bolitas. Todas las operaciones mentales que realiza le permiten la comprensión y resolución de los problemas.

Los problemas de “buscar” son aquellos en los que a los pequeños les resulta interesante lo que conlleva el proceso para descubrir la incógnita planteada. Todo lo que realiza para dar con el resultado. Esto se puede relacionar con el juego de “las escondidillas”, donde al niño le gusta buscar a los demás niños que juegan y el proceso de búsqueda resulta divertido y emocionante para ambas partes.

A diferencia de los alumnos que “buscan”, a otros alumnos, en su mayoría de segundo grado les gustan los problemas que ellos llaman de “encontrar”, que aunque parecen ser lo mismo, la diferencia está en lo que les motiva; a los que buscan les llamó la atención lo que realizaron para resolver los problemas (el proceso) y a los que encuentran les emociona lo que han de hallar, la meta hacia lo que van, en sí su mirada es hacia la meta (o el resultado).

Otro tipo de problemas son los de contar. Este tipo de problemas son, como se enuncian, los que responden a la actividad de conteo, que cotidianamente realizamos la mayoría de

los seres humanos, ya sea al manejar dinero, alimentos, útiles escolares, herramientas, etc. Los problemas de contar se articulan en estos primeros grados de la educación con los que implican formar conjuntos, relacionar uno a uno, e incluso formar figuras. Sin embargo la mayoría de los alumnos no los ubican a los de formar figuras como de contar, sino sólo como de iluminar o dibujar, lo que deja ver que es la causa de que se equivoquen tanto al tratar de resolverlos.

Los niños manejan una diferencia entre los problemas en los que se juega o realiza movimiento corporal y en los que se debe recurrir a la imaginación auxiliada por el empleo de las operaciones básicas, así como del conteo. Son diferentes a los problemas de pensar porque en ellos los alumnos crean a partir de un título o de una ilustración.

Es importante tener en cuenta que las experiencias adquiridas en la vida cotidiana de los alumnos, su vida personal y el ambiente que los rodea, son aspectos que determinan la resolución de problemas matemáticos. Es a través de la comunicación y las relaciones sociales se dan dentro de un aula escolar que es posible conocer la forma en que ellos manejan los problemas. Así pues, aunque un alumno sea muy introvertido, se da una relación entre él y el maestro y de alguna manera con sus compañeros, sin necesidad de que se dé con palabras, se da con actitudes.

El alumno hace uso del lenguaje oral, ya sea para la comprensión y resolución del problema planteado, para comunicarse de alguna manera con su compañero de al lado, para intercambiar habilidades y saberes o para plantear otro tipo de problemas parecidos o derivados de los que resuelve. Y esto ocurre aunque la tarea que el profesor haya encomendado no sea indicada como trabajo en equipo.

Sin embargo, lo que relaciona comúnmente al alumno con la resolución de problemas matemáticos, es la contextualización que el maestro da del planteamiento de gran parte de ellos, situación que permite a los alumnos comprender y encontrar la solución de una manera más ágil.

En los libros de texto gratuito, los problemas matemáticos que se presentan son de distinta clase, a su vez, van aumentando su grado de dificultad, a medida que avanzan las lecciones dentro del mismo libro, tanto en relación al rango numérico como al tipo de relaciones matemáticas, y con mayor razón la gradualidad se va notando entre el libro de primero y el de segundo grado.

El libro de texto gratuito es muy importante en las clases de matemáticas porque en él se propone que los alumnos trabajen de manera variada. Es un auxiliar del maestro que no debe dejarse de lado en el aprendizaje de las matemáticas. Es una de las herramientas que apoyan en el trabajo con el plan de estudios que se encuentre vigente, ya que es creado de acuerdo a él y además todos los niños tienen acceso a él.

Como la vida de los alumnos está rodeada de planteamientos y resolución de problemas, tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar, algunos alumnos relacionan entre sí estos dos ámbitos de desarrollo, los problemas que resuelven en el salón de clases apoyan a su vida personal y a su vez los que se dan en la cotidianidad permiten la comprensión y resolución de los problemas que se plantean en el salón de clases.

En fin, un problema es más susceptible de resolver por el alumno si éste se ha encontrado en alguna situación parecida e incluso igual, él lo comprende y propone una solución fácilmente. En algunos casos los alumnos reconocen la utilidad de la resolución de ciertos problemas en el salón de clases para el manejo de cantidades de dinero fuera del contexto escolar, por ejemplo al comprar en la tienda. Ir a algún mandado es la actividad que los adultos más encomendamos a los niños, acompañándolos o no. Es de importancia que les enseñemos a manejar los números al mismo tiempo que analicen las opciones a las que se puede recurrir, de preferencia a las que más convengan.

Los padres de familia o tutores son las personas que además de los maestros, se encargan de que los pequeños aprendan en esta edad escolar, principalmente por ser los primeros años en la escuela primaria. Estas personas son de gran importancia, por lo tanto el maestro puede aprovechar su presencia, dentro y fuera de la escuela, sin tomar por hecho que ellos saben lo que “deben de hacer” o cómo lo deben de hacer para que el alumno aprenda significativamente.

Es importante tener comunicación con nuestros alumnos para conocer la forma en que ellos manejan los problemas e incluso la manera en que los nombran, para que además de tener un código común, comprendamos cómo los resuelven y principalmente qué es lo que se les dificulta para poder brindarles apoyo.

## Referencias

- AUSUBEL, David y NOVAK Joseph (1998). *Psicología Educativa*. Trillas; México.
- AVILA, Alicia (1994). "Problemas fáciles y problemas difíciles". En BLOCK Sevilla, David et al. (comps.) *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas*. México: SEP-PRONAP.
- CHARNAY, Roland (1997). "Aprender (por medio de) la resolución de problemas" en
- ESTRADA Avelar, José L. (2003) *Las representaciones de los niños de primaria en torno a la matemática, su aprendizaje y su enseñanza*", Tesis para obtener el grado de Maestría, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, En prensa.
- BROUSSEAU, Guy (1988) "Los diferentes roles del maestro" en PARRA, Cecilia y SAIZ, Irma (comps.) (1994) *Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Piados Educador Argentina
- GASCÓN, Joseph (1994). "El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas" En *Educación matemática*. México, Vol. 06, No. 03 Mes: diciembre, pp. 37-51.
- HERNÁNDEZ TEXOCOTITLA, Graciela (2005). "Procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra en preparatoria" en CAMPOS HERNÁNDEZ, Miguel Ángel (Ed.) (2005). *Construcción del conocimiento: en el proceso educativo*. México: UNAM-Plaza y Valdez.
- PARRA, Blanca (1990) "Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas". En *La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Lecturas*. México: PRONAP - SEP.
- POLYA, G. (1957). *Cómo Plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- SANTALÓ, Luis A. (1994). "Matemáticas para no matemáticos". En PARRA, Cecilia y SAIZ, Irma (comps.). *Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador.
- SANTOS Trigo, Luz Manuel (1997). *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- RADRIZZANI GOÑI, Ana María y Ana González (1987). *El niño y el juego* Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- VYGOTSKI, Lev S. (1978) *Pensamiento y lenguaje*. Madrid: Paidós
- VYGOTSKI, Lev S. (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica.
- WINNICOTT, D. W. (1971) *Realidad y juego*. <http://psiconet.org/winnicott/textos/pena8.htm>  
Consulta: Enero 2003.