
La Formación del pensamiento matemático en niños y niñas durante los primeros años de la escuela: opiniones de maestros que les enseñan en Panamá

The formation of mathematical thinking in boys and girls in the first years of school: opinions of teachers who teach in Panama

小学最初几年学生数学思维的形成: 巴拿马小学教师的观点

Формирование математического мышления у детей в первые годы учебы в школе: мнения учителей, которые их обучают в Панаме

Marisa Montesano de Talavera

Universidad Santa María La Antigua, Convenio Andrés Bello (Panamá)
mmontesanodet@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8445-7902>

Elsa Quiroga

Organización Ciencia Mujer (Bolivia)
cienciamujer@yahoo.es
<https://orcid.org/0000-0001-9000-7879>

Fechas · Dates

Recibido: 2020-07-22
Aceptado: 2020-09-06
Publicado: 2020-12-31

Cómo citar este trabajo · How to Cite this Paper

Montesano, M., & Quiroga, E. (2020). La Formación del pensamiento matemático en niños y niñas durante los primeros años de la escuela: opiniones de maestros que les enseñan en Panamá. *Publicaciones*, 50(4), 23–38. doi:10.30827/publicaciones.v50i4.17778

Resumen

El presente artículo presenta una mirada hacia el desarrollo del pensamiento matemático en niñas y niños, dado que el interés en los números constituye la base para la elección de futuras carreras científicas, donde el lenguaje mediador que expresa e interpreta los conceptos, procesos y procedimientos científicos es el lenguaje matemático. El estudio realizado desde las opiniones y perspectivas de maestros de primaria, identifica algunas de las habilidades que se desarrollan mejor en niñas respecto a los niños, o viceversa. Este estudio desde la opinión de una pequeña muestra de maestros, aunque es cualitativo, podría presentar algunos elementos que desmitifiquen la idea de que las matemáticas se desarrollan mejor en varones que en mujeres.

El estudio es significativo, puesto que no hay investigaciones parecidas ni en Bolivia ni en Panamá que vinculen el desarrollo del pensamiento matemático en los primeros años de la escuela elemental y básica. Este es un estudio de opinión piloto, que presenta algunos datos para una investigación más elaborada y de mayor profundidad. Lo que se pretende es abrir el debate con algunos elementos de discusión que, a nivel de la pedagogía y la didáctica de las ciencias, puedan servir para acercar más a las niñas hacia otros lenguajes del ser humano, como: el simbólico de los números y el gráfico de la geométrica, potenciando de esta manera, las inclinaciones científicas de las niñas.

Palabras Clave: pensamiento matemático; pensamiento lógico; pensamiento científico; competencias básicas; lenguaje simbólico; lenguaje gráfico

Abstract

This article presents an overview of the development of mathematical thinking in women and how this base is the gateway to the choice of scientific careers, where the language of expression of these is mathematical. The study carried out with small samples of girls, adolescents and young people from two countries is an approach to demystifying the idea that mathematics is better developed in boys than in girls.

The study is significant, since there are no similar investigation in Bolivia or Panama that link the development of mathematical thinking in the early years of elementary and basic school. This is a pilot opinion study, presenting some data from more elaborate and in-depth research. The aim is to open the debate with some elements of discussion that, at the pedagogical and didactic level, can serve to bring girls closer to this other language of the human being: the symbolic of numbers and in this way, empower these scientific inclinations of girls.

Keywords: mathematical thinking; logical thinking; scientific thinking; basic competences; symbolic language

概要

数学语言是表达和解释科学概念和过程的中介语言,因此学生对数字的兴趣是未来是否选择科学作为职业的基础。本文旨在介绍儿童数学思维的发展。从初等教育老师的观点和看法出发,研究调查哪些能力女生比男生发展得更好,以及哪些男生比女生发展得更好。本研究尽管是定性研究,但是从一个较小的教师样本表达的看法中可以破除男生在数学上优于女生的传统观念。

这项研究意义重大,因为在玻利维亚和巴拿马都没有类似的有关儿童在基础教育最初几年数学思维发展的研究。这是一项初步的意见调研,其提供的数据可以进行更详尽和深入的研究。我们的目的在于通过这个议题中的某些要点开启关于科学课程教育学和教学

法方面的讨论,来更加了解女生对一些数学语言上的发展,例如数字的符号意义和几何图形,从而发展女孩在科学上的偏好。

关键词: 数学思维; 逻辑思维; 科学思维; 基础能力; 符号语言; 图形语言

Анотация

Цель статьи - представить взгляд на развитие математического мышления у девочек и мальчиков, поскольку интерес к числам является основой для выбора будущей научной карьеры, поскольку посредническим языком, выражающим и интерпретирующим научные понятия, процессы и методы, является математический язык. В исследовании, проведенном с учетом мнений и взглядов учителей начальной школы, определены некоторые навыки, которые лучше всего развиваются у девочек по сравнению с мальчиками, или наоборот. Данное исследование, по оценке небольшой группы педагогов, хотя и является качественным, может содержать некоторые элементы, которые демистифицируют идею о том, что математика лучше развита у мальчиков, чем у девочек.

Исследование имеет большое значение, так как в Боливии или Панаме нет аналогичных исследований, которые связывали бы развитие математического мышления в первые годы начальной и базовой школы. Это пилотное исследование, в котором представлены некоторые данные для более подробного и глубокого изучения. Идея состоит в том, чтобы открыть дискуссию с некоторыми элементами обсуждения, которые на уровне педагогики и преподавания естественных наук могут послужить сближению девочек с другими человеческими языками, такими как: символика чисел и графика геометрии, тем самым усиливая научные наклонности девочек.

Ключевые слова: математическое мышление; логическое мышление; научное мышление; базовые навыки; символический язык; графический язык

Introducción

Desde la misma sociedad se hacen evidentes los distintos roles que juegan los hombres y mujeres en virtud del género, existiendo diferencias procedentes de estereotipos culturales. A pesar de todas las campañas y acciones que tienden a resaltar la igualdad de género en todos los ámbitos humanos, existen diferencias en el tratamiento y compensaciones o reivindicaciones generales, por razones diversas. Las mujeres que se deciden por las carreras científicas o de las ingenierías, parecen estar en desventaja, en cuanto al número. Pero al pensar en sus capacidades y en las pocas mujeres en la ciencia, conducen a quien lo analice, a plantearse interrogantes del por qué sucede esto.

Para tratar de entender ese por qué, se han desarrollado diversas investigaciones. En este caso, refiriéndose a las competencias en el saber matemático, y este puntual estudio cualitativo, que trata de buscar algunas respuestas a la pregunta de cuáles son las diferencias por género en el desarrollo del pensamiento matemático en los primeros años de la escuela desde la opinión de algunos maestros.

El estudio pretende conocer la opinión de algunos maestros de primaria, sobre las dificultades o fortalezas que poseen los niños frente a las niñas al resolver situaciones

matemáticas específicas en el aula. Qué habilidades presentan o cómo son resueltas esas situaciones lógico-matemáticas, son el objetivo de la investigación.

La idea se fundamenta en el planteamiento del campo conceptual de Vergnaud (1990), cuando propone que el campo conceptual de las estructuras matemáticas, son un conjunto de situaciones cuyo dominio requiere el dominio de varios conceptos de distinta naturaleza. Sus tres argumentos son: 1) un concepto no se forma dentro de un solo tipo de situaciones; 2) una situación no se analiza con un solo concepto y; 3) la construcción y apropiación de todas las propiedades de un concepto es un proceso largo que implica el uso de analogías entre situaciones, conceptos y procedimientos de significados.

Esos conceptos cobran significado según la experiencia diaria del niño o la niña; por ello a medida que indagan en el mundo, exploran los objetos a su alrededor y desarrollan por ejemplo, el sentido espacial que está íntimamente ligado al de las relaciones y conceptos geométricos como los de dirección, forma, tamaño, orientación, espacio, plano entre otros. Esa construcción de conceptos subordinados unos a otros como un proceso interactivo, constituyen aprendizajes significativos en la estructura cognitiva del aprendiz, desde la teoría de Ausbel (Ausubel, 2000).

Esos planteamientos teóricos no diferencian procesos cognitivos de mujeres o de hombres, son genéricos. Por tanto, al enfocarnos en el aprendizaje de las matemáticas, se debe conocer el enfoque teórico con el cual se enseña predominantemente: la experiencia directa, el pensamiento intuitivo o el razonamiento lógico. Cualquiera de estos enfoques pretende que el aprendiz aprenda a ver e interpretar relaciones de subordinación e integración significativas. No diferencia niñas de niños. En estos antecedentes, se pretende estudiar algunos casos, con las muestras que sus maestros aporten y de manera general, la opinión que sus muestras le marquen. Los cuestionarios se prepararon a partir de las habilidades de pensamiento matemático que deben adquirir los estudiantes, según el planteamiento de la National Council of Teachers' of Mathematics de los Estados Unidos (2019) que propone que "los estudios de estándares deben abordar el problema de un plan de estudios deficitario" (p.4), por lo que, para entender las habilidades que deben desarrollar los escolares, basamos el logro de los mismos, por su claridad y especificidad.

Se parte de los supuestos que la formación del pensamiento matemático en Educación Primaria implican el desarrollo de habilidades para usar y relacionar los números, sus operaciones, los símbolos y las formas en que se expresan con un razonamiento lógico que permite producir información e interpretarla, resolviendo así problemas vinculados con la vida cotidiana del escolar. El estudiante debe ser capaz, por tanto, de obtener información, procesarla y comunicarla mediante distintos mecanismos; en el estudio, no fueron explorados estos aspectos, pero en esa dirección, se pueden inferir algunas cuestiones de las planteadas a los docentes.

Las habilidades básicas del pensamiento lógico-matemático parten del desarrollo del sentido espacial que está ligado al de las relaciones y conceptos geométricos (dirección, orientación, forma, tamaño, plano y espacio, entre otros). Las posiciones de un objeto en el plano y en el espacio se construyen en las primeras edades, ayudadas con el propio cuerpo. La adquisición del concepto de número debe considerar dos aspectos, la cardinalidad y la ordinalidad. Estos, como complementarios, son la base del sistema de numeración, fundamental para desarrollar las habilidades para contar, ordenar y realizar operaciones básicas. Y la evolución de estos dos aspectos del

pensamiento lógico, abren la puerta a la resolución de problemas como una actividad mental compleja.

Entre los referentes utilizados para valorar el desarrollo de estas habilidades se analizó un estudio realizado a estudiantes de quinto grado en un centro educativo de Guatemala.

En el estudio que se planteaba que las dificultades que las estudiantes tienen en la resolución de problemas, son capaces de resolver mecánicamente las operaciones fundamentales básicas (suma, resta, multiplicación y división), pero no saben cómo aplicarlas para la solución de un problema, ya que sólo se les ha enseñado a actuar de forma mecánica y repetitiva. (Escalante, 2012. p.45)

Ese hecho nos llevó a revisar los pasos para la resolución de problemas según el enfoque de Polya (1998), que plantea “cuatro fases para resolver un problema:

- Comprensión del problema
- Concepción de un plan
- Ejecución del plan
- Comprobación o análisis de la solución obtenida (se requiere una visión retrospectiva, en base a preguntas que se deben realizar en cada estadio)” (p.79).

Ese fue el referente utilizado, igual que en otros trabajos de investigación realizados al respecto. Por ello, se han considerado al elaborar los aspectos a indagar, sobre el comportamiento de niñas o niños ante situaciones de resolución de problemas; desde la opinión de sus maestros lógicamente.

La forma de hacerlo

Nuestro interés radica en comprender cómo desarrollan ciertas habilidades matemáticas los niños y las niñas, desde la mirada de sus maestros.

Es un diseño exploratorio descriptivo con el propósito de conocer, las diferencias existentes entre niñas y niños, en la adquisición de determinados conceptos matemáticos. Apoyado igualmente en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 1992) que ha definido un nuevo paradigma escolar conocido como el “cuestionamiento del mundo” (p.43), caracterizado por el estudio de cuestiones abiertas mediante un proceso de estudio y de investigación para determinar una respuesta significativa. Se trata al final, de comprender desde la experiencia humana (docente) el aprendizaje de un concepto matemático, como una forma de ayudar a comprender si ocurre en determinadas edades.

Muestra e instrumentos de análisis

Se contó con la participación de 84 docentes, divididos en dos grupos: los que atienden de primer a tercer grado (41 docentes) y los que atienden de cuarto a sexto (43 docentes).

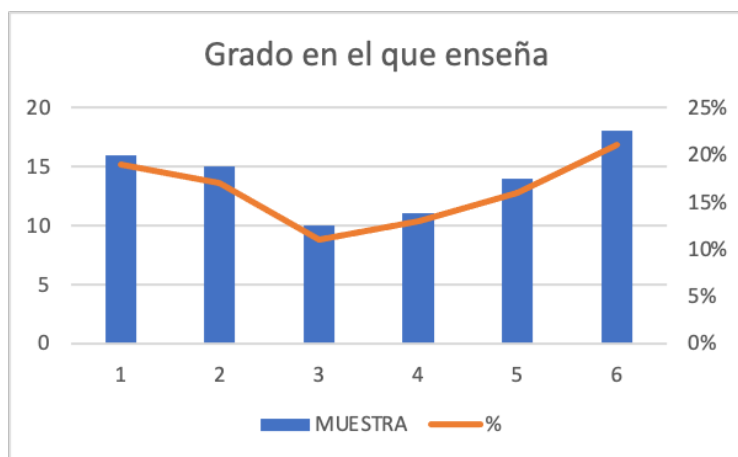


Figura 1. Grado en el que enseña

La muestra intencionada, invitó a docentes voluntarios a responder los cuestionarios que para tal fin se realizaron. El instrumento fue piloteado por maestros expertos, con formación inicial de docentes pero que se desempeñan en universidades o cargos de los sistemas educativos de ambos países donde se aplicó el estudio. Si bien es cierto, la muestra no será representativa de las poblaciones docentes de Panamá en particular, se considera que los datos obtenidos pueden ser de interés para valorar la mirada de los docentes con respecto a las habilidades que deben desarrollar sus estudiantes en las dos etapas de la escuela primaria.

Se les preguntó sobre el tipo de comunidad donde se ubica la escuela, para valorar, si se encontrarían diferencias entre las respuestas de niños y niñas. La información que se recogió servirá para profundizar en el tema e iniciar el debate de lo que debe hacerse para el desarrollo del pensamiento matemático de los escolares, sean niñas o niños.

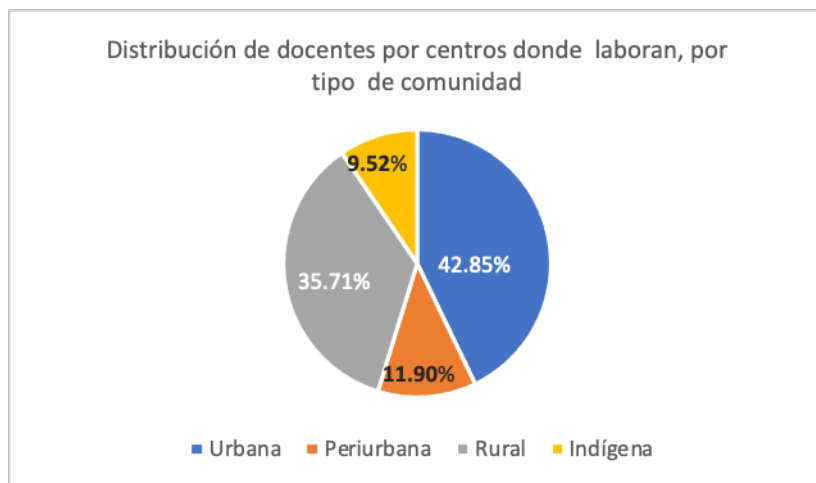


Figura 2. Distribución de docentes por centros donde laboran por tipo de comunidad

Basados en los aprendizajes que deben adquirir los aprendices en la primaria, se prepararon dos cuestionarios en línea para los maestros de una muestra intencionada. El cuestionario se estructuró a partir de juicios de expertos sobre determinados conceptos matemáticos. Cada cuestionario constaba de dos cuestiones genéricas de la dimensión numérica y del lenguaje para cualquier grado y, se agregaron cinco situaciones para los grados bajos y ocho para los grados altos. Todas las cuestiones marcaban habilidades propias de los escolares entre el primero y tercer grado y otras que se pueden valorar de cuarto a sexto grado.

Para la valoración de la opinión experta propuesta en cada ítem del instrumento utilizado, se clasificó en cuatro posibilidades: totalmente de acuerdo o en desacuerdo y parcialmente de acuerdo o en desacuerdo.

Resultados

Se analizaron los resultados de los dos cuestionarios propuestos a los docentes con el objetivo de conocer su percepción sobre las habilidades del pensamiento matemático de niños o niñas, para determinados conceptos.

En la dimensión del lenguaje matemático, la proposición presentada a los docentes fue:

En el proceso de aprendizaje de matemática, el desarrollo del lenguaje coloquial como el simbólico de las niñas, favorece la comprensión de los conceptos matemáticos mejor que en los varones. El 75% de los docentes se mostraron totalmente de acuerdo y el 25 % parcialmente de acuerdo. Ninguno de los participantes estuvo en desacuerdo con tal proposición.

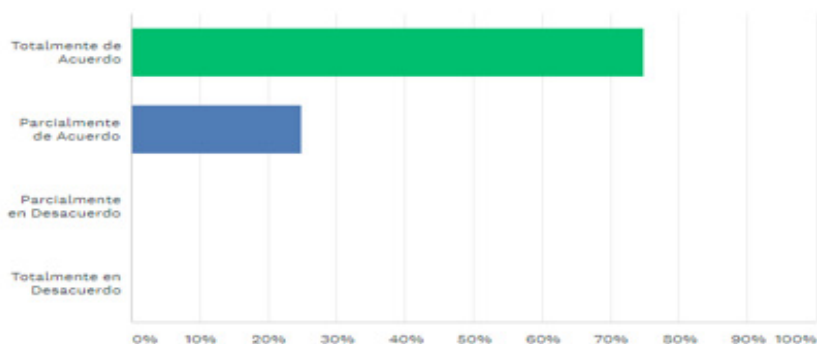


Figura 3. Desarrollo del lenguaje matemático en niñas vs varones

En la dimensión de numérica, la proposición presentada a los docentes fue:

El mayor problema tanto de niños como de niñas, para comprender el concepto de fracción, es la confusión de los conceptos (significados) con su representación (significantes). La totalidad (100%) de los docentes estuvieron totalmente de acuerdo con esta aseveración (Figura 4).

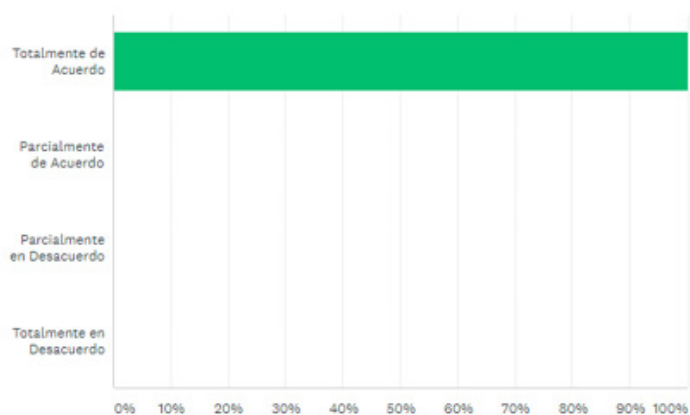


Figura 4. Comprensión del concepto de fracción por significado y representación

Las siguientes proposiciones fueron presentadas en el cuestionario de 1 a 3 grado (cuestionario 1).

La Figura 5 refleja los resultados con respecto a la orientación espacial y para fijar puntos de referencia, durante los tres primeros grados de primaria, las niñas poseen un mejor dominio del espacio a partir de sus propios movimientos, que los niños.

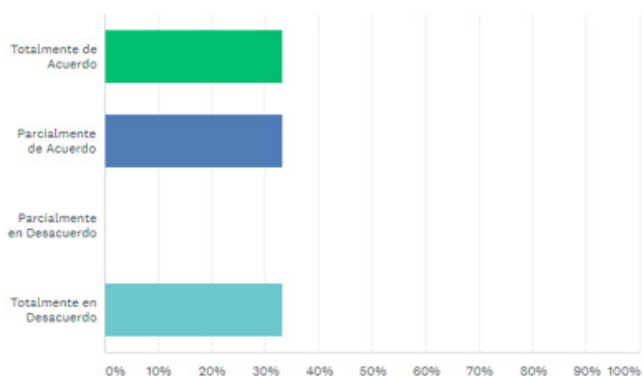


Figura 5. Desarrollo de orientación espacial en niñas vs varones de 6 a 8 años

La Figura 6 refleja, desde la opinión de los docentes de primero a tercer grado, que al resolver situaciones prácticas, los niños elaboran relaciones espaciales al fijar puntos de referencia, mejor que las niñas.

En el desarrollo dominio espacial a partir de los movimientos corporales, favorece a las niñas, en el 50% de las opiniones de los docentes; mientras que opinan que los varones elaboran relaciones espaciales a partir de un punto de referencia en mejor medida. Y el 75% de opiniones favorecen esta condición.

Los dos resultados anteriores (Figuras 5 y 6) significan, según la muestra del estudio, que a pesar de que las niñas dominan el espacio desde sus propios cuerpos, los niños son capaces de orientarse mejor en ese espacio, a partir de un punto de referencia.

En los aspectos de la dimensión numérica en primer grado de primaria, se indagó si las niñas son más rápidas que los niños para especificar el tamaño de una colección de objetos (cardinalidad) y en la asignación sucesiva de un número a esos objetos (conteo o seriación) (Figura 7).

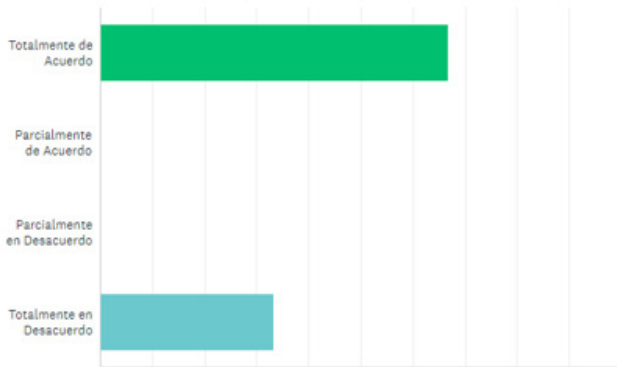


Figura 6. Formas de resolver situaciones prácticas de relaciones espaciales en niños de 6 a 8 años

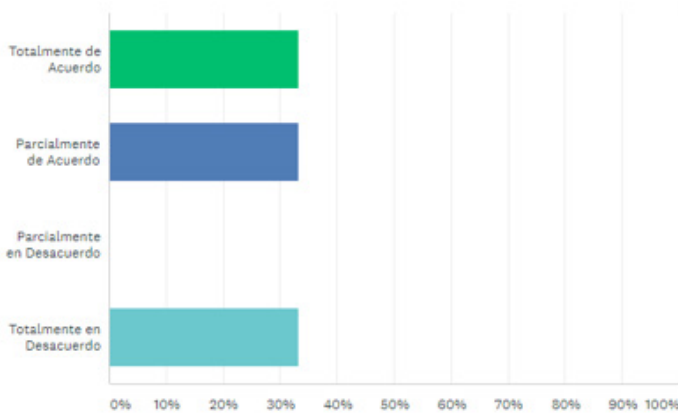


Figura 7. Cardinalidad y conteo en escolares de primer grado de primaria

El resultado anterior comprueba esa habilidad de las niñas en aplicar su apreciación del espacio a la calificación del tamaño de un objeto y su secuencia en serie. Sin embargo, los varones otra vez son favorecidos en su habilidad concreta, para agrupar objetos de cero a diez, tal como lo refleja la Figura 8. Esto significa que los niños son capaces de alcanzar la noción de decena más rápidamente que las niñas y entender el significado de esa cantidad.

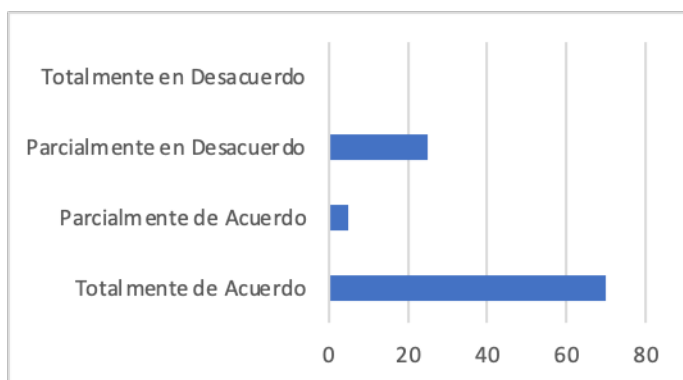


Figura 8. Noción de decena se desarrolla mejor en niños de primer grado

Las siguientes proposiciones fueron presentadas en el cuestionario para maestros de cuarto a sexto grado (cuestionario 2).

Las niñas de cuarto grado a sexto, describen mejor que los niños, objetos que se encuentran en un espacio o que sirven para reconocer el entorno (Figura 9). Este resultado es congruente con los datos de la Figura 3. Sin embargo, a la pregunta reflejada en la Figura 10, de si los niños de quinto o sexto grado pueden resolver con mayor rapidez que las niñas, problemas de ubicación de puntos en el plano o de localización en el espacio; se presenta, un resultado que también es consistente con el resultado de la Figura 4.

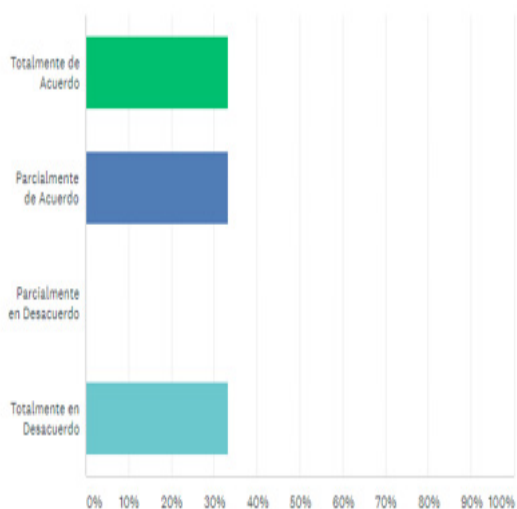


Figura 9. Las niñas describen objetos en un espacio o para reconocer el entorno

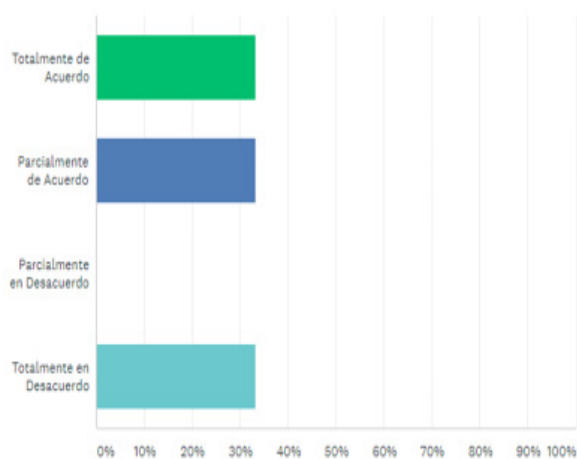


Figura 10. Los niños resuelven mejor la ubicación de puntos en el plano o localización espacial

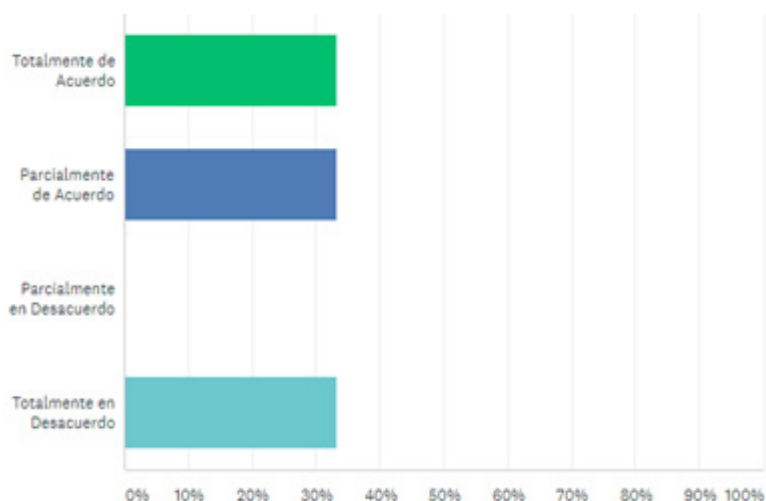


Figura 11. Los niños son capaces de resolver problemas en el espacio mediante diagramas, tablas o mapas mejor que las niñas

Las respuestas de los docentes para este ítem muestra que un 33% de las opiniones consideran que los varones resuelven mejor problemas con el uso de herramientas complementarias y otro 33% considera que lo hacen mejor las niñas. Sin embargo, el restante 33% de la muestra considera parcialmente que son los varones, por tanto, dejan una duda hacia la habilidad de las niñas en la resolución de este tipo de problemas.

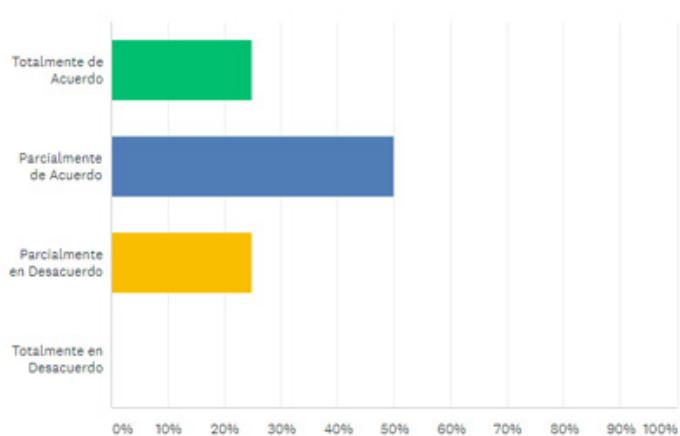


Figura 12. Los niños tienen más dificultades que las niñas en comprender que, en el trabajo con fracciones y decimales, el mismo objeto matemático tiene distintas representaciones

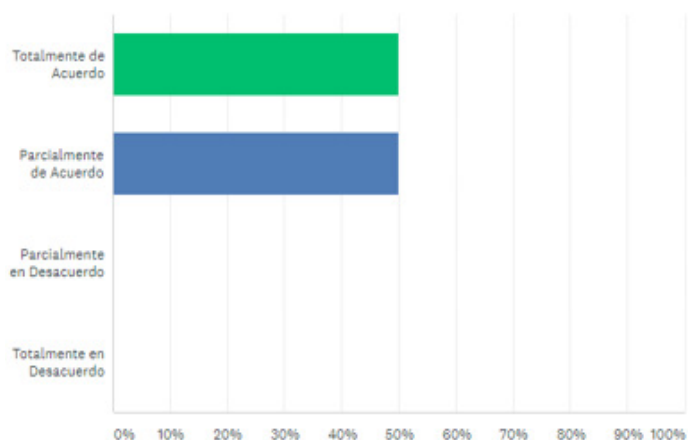


Figura 13. Los niños son capaces de manejar mejor los procedimientos algorítmicos y de cálculo como procesos formales

Las opiniones representadas en el Figura 12 sugieren que los varones tienden a desarrollar mejor las habilidades para la comprensión de distintas representaciones de un objeto matemático (50%). Sin embargo, no desfavorecen a las niñas en la comprensión de conceptos abstractos (25%). Esto puede ser consistente con los resultados de opinión de la Figura 13, que favorece con un 75% de las opiniones a los varones, en el manejo de los algoritmos. Será interesante profundizar estas opiniones con las verdades en la Figura 1, que enfatiza, que ambos grupos poseen dificultades con el lenguaje.

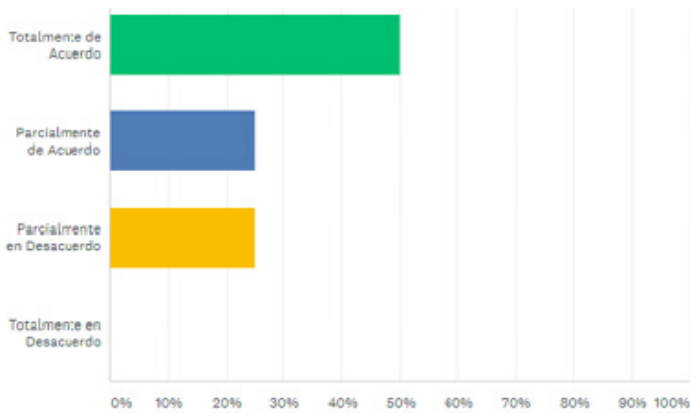


Figura 14. Los varones progresan mucho más pronto al manejar expresiones algebraicas comprendiendo mejor a la variable como concepto matemático

El desarrollo de esta habilidad matemática es más favorable a los varones que a las niñas al tener el 50% de las opiniones, en total acuerdo con ello.

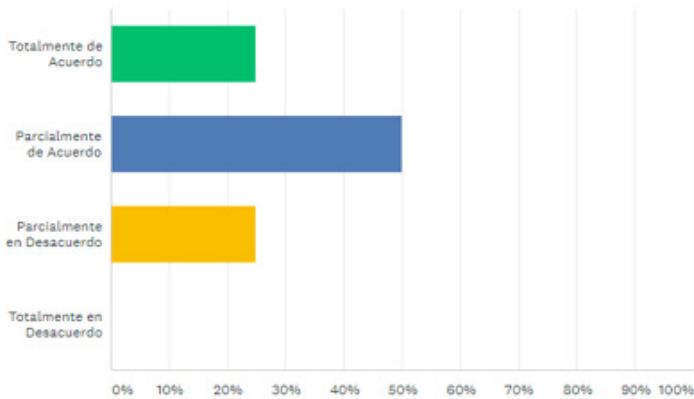


Figura 15. Diferencias por sexo en la construcción de conceptos como el de función

En la construcción de conceptos como el de función, las niñas pueden desarrollar mejor que los varones, ideas intuitivas en cuanto al comportamiento de cantidades variables relacionadas con sus experiencias como por ejemplo, la temperatura en relación con la hora del día. Significa que favorecen a las niñas en la comprensión de conceptos abstractos, y su aplicación.

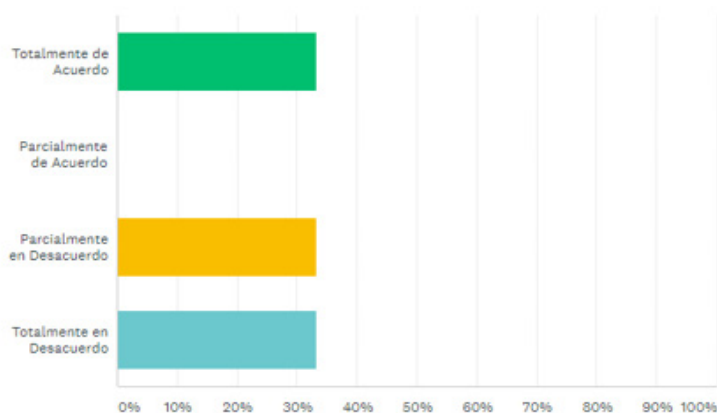


Figura 16. Diferencias por sexo en el cálculo mental en niños de sexto grado

A pesar de lo anterior, los niños demuestran mejores habilidades que las niñas para los cálculos mentales y estimaciones, al terminar el sexto grado.

Este resultado parece mostrar la opinión dividida de los docentes porque una tercera parte está en total desacuerdo y otra tercera parte en total acuerdo; sin embargo, una tercera parte está en parcial desacuerdo lo que inclina las opiniones a no favorecer a los varones en esta habilidad.

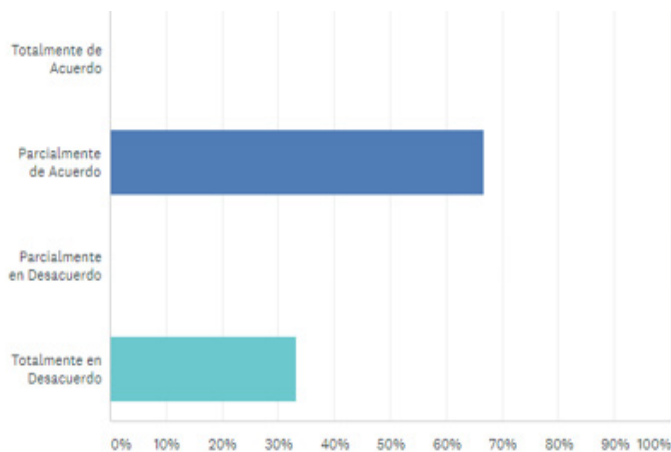


Figura 17. Diferencias por sexo en la resolución de problemas en niños de sexto grado

Para la resolución de problemas, desde comprenderlo, concebir un plan de solución, ejecutar el plan, y examinar la solución obtenida; las niñas presentan más habilidades que los niños al completar el sexto grado.

Este resultado parece indicar que son los varones los que desarrollan mejor esta habilidad o que lo hacen en iguales condiciones, siendo el 33% de las opiniones en desacuerdo y el 66% parcialmente de acuerdo.

Discusión de los resultados

Una de las cuestiones que respondieron los docentes de manera enfática se refiere a la utilización de los lenguajes numérico y geométrico como instrumentos esenciales en la comprensión de conceptos matemáticos. Con sus respuestas parecen indicar que en ambos grupos, el manejo de significados de estos lenguajes es lo que limita la comprensión de algunos conceptos, como de fracciones.

Ese hallazgo debe ser estudiado con detalle, puesto que un concepto debe ser vinculado con su representación para seguir adelante, en los conceptos subsiguientes de los números racionales. Si no se desarrolla esa habilidad, el escolar tendrá dificultades, independientemente del género del que se trate. Porque tampoco las opiniones de los docentes encuestados, favorecen de manera relevante a niñas o niños por encima del género contrario en las cosas indagadas.

Por tanto, podríamos concluir de este estudio, que las habilidades para comprender la realidad que rodea al escolar y para comunicar esa comprensión de manera oral o escrita, con sus respectivas representaciones e interpretaciones, requiere del lenguaje simbólico (numérico y geométrico). Consecuentemente, es este lenguaje, el que ayudará al desarrollo del pensamiento matemático de niñas o niños; sin distinciones determinantes para favorecer a uno sobre otro.

A partir de este estudio, surgieron otras implicaciones con los docentes de la muestra que enseñan en los tres primeros grados; desde la premisa de que la seriación es una operación lógica que consiste en establecer relaciones entre elementos que son iguales o diferentes, la logran con más rapidez las niñas. Ellas aventajan en la forma de ordenar cosas de acuerdo con sus diferencias o semejanzas.

En este sentido, esa operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y esto exige que construyan relaciones lógicas como, la relación entre un elemento de la serie y el siguiente hasta llegar al último de la serie, identificando la relación entre ambos favorece a las niñas.

A pesar de lo anterior, también señalan esos docentes, que los niños desarrollan mejor las habilidades para manejar grupos de objetos, como decenas y comprender el significado de esa cantidad. Es decir, toman más tiempo en desarrollar la habilidad pero logran comprenderlo mejor y aplicarlo. Otro de los aspectos mencionados es el desarrollo del pensamiento reversible y la práctica de procesos metacognitivos que son logrados con ventaja por las niñas en quienes se aprecia la facilidad que tienen para ir de atrás hacia adelante (camino de retorno), situación que permite ampliar el número de opciones procedimentales y predecir otras formas de construir y reconstruir el problema (Quiroga, 2006).

De las opiniones de los docentes en los grados altos de la primaria (cuarto a sexto), los hallazgos del estudio dicen que los varones pueden manejar mejor los procesos algorítmicos, sin embargo, se favorece a las niñas en el manejo de cálculos mentales y estimaciones a pesar de que no las favorecen en la comprensión de conceptos abstractos que son base para la comprensión de distintas representaciones de un objeto

matemático; lo que pareciera ser inconsistente con la opinión que favorece a las niñas, hacia la comprensión de las cosas intuitivas.

En relación con la resolución de problemas, aunque no es categórica ni clara, la definición de los docentes encuestados de que las niñas tengan mejores habilidades para lograrlo, al terminar el sexto grado de primaria, podría haber una sutil inclinación favorable hacia ellas. Este hallazgo parece indicar que ambos grupos poseen similares condiciones para concebir un plan de solución a un problema, ejecutarlo y examinar la solución obtenida.

Otro hallazgo que es longitudinal, es el de la facilidad de los varones para la ubicación en el espacio y la facilidad para resolver con mayor rapidez que las niñas, problemas de localización de puntos en el plano o de localización en el espacio así como el uso y organización de datos en mapas, diagramas o tablas. A pesar de que en los primeros grados, se favorece a las niñas al usar movimientos como referentes para esa ubicación espacial; siempre marcan los varones por encima de ellas.

Se puede por consiguiente concluir, de estas opiniones vertidas por docentes en servicio, que la etapa de educación primaria es fundamental para el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento lógico matemático y que se debe profundizar en el desarrollo de algunas situaciones de la evolución cognitiva para encontrar determinantes sobre situaciones que pudieran ser más favorables a niñas o niños y de esta manera, entender la menor participación de niñas en carreras y áreas científicas, donde las matemáticas son el lenguaje de comunicación fundamental.

El estudio de opinión, puede servir a otros, ampliado a docentes de otros países y así, empezar a observar cómo tratan los docentes de desarrollar el pensamiento matemático dentro de las aulas. Ese desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático en determinado aprendizaje de conceptos matemáticos, es fundamental para comprender cómo ocurre ese desarrollo cognitivo.

Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Chevallard, Y. (1991). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Publications mathématiques et informatique de Rennes*, 6, 160-163. Recuperado de http://www.numdam.org/article/PSMIR_1991__S6_160_0.pdf
- Escalante, S. B. (2012). *Método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos*. (Tesis de Grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2019). *Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática*. Recuperado de https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Common_Core_State_Standards/Math_Standards.pdf
- Polya, G. (1998). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Quiroga, E. R. (2006). *La Resolución de Problemas de la Serie "Enseñanza de las Ciencias No 6"*. La Paz, Bolivia: SAGACOM.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(23), 133-170.