

el aprendizaje de las matemáticas desde filosofía para/con niños

yuli piracoca hernández¹

universidad pedagógica y tecnológica de colombia, tunja, colombia

orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-2833-530X>

liliana andrea mariño díaz²

universidad pedagógica y tecnológica de colombia, tunja, colombia

orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-8378-8590>

resumen

En el artículo se presenta la construcción teórica de la relación entre el aprendizaje de las matemáticas y la filosofía para/con niños. La selección de un corpus documental permitió delimitar el objeto de estudio. Luego, se elaboraron fichas temáticas y analíticas para interpretar los enunciados principales, en los cuales se evidenciaron divergencias y convergencias entre filosofía para/con niños y el aprendizaje de las matemáticas. El texto se organiza en seis apartados: *Pensamiento matemático como experiencia; Filosofía para/con niños: un espacio para el pensar; El razonamiento, argumentación y pensamiento lógico: un asunto de filosofía para/con niños y matemáticas; Función de la pregunta en el pensamiento matemático; La comunidad de indagación: un asunto de las matemáticas; y, por último, Del concepto al pensamiento matemático*. El artículo fundamenta una reflexión sobre la necesidad de vincular el aprendizaje de las matemáticas con el ejercicio de filosofar para democratizar las matemáticas. Esto lleva a la formación del pensamiento crítico, creativo y ético, fundamentales en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, lo cual se convierte en una experiencia pedagógica y una apuesta didáctica desde la educación matemática crítica. En conclusión, la interacción entre estas dos disciplinas transforma las prácticas pedagógicas y los contextos escolares. El aula se convierte en un espacio propicio para indagar, asombrarse, crear, razonar, modelar, argumentar, formarse y transformarse individual y colectivamente. El aprendizaje de las matemáticas abarca la necesidad de emancipar a los sujetos para solucionar desde los contextos las injusticias sociales, promulgar a partir del aprendizaje de las matemáticas la igualdad y la democracia.

palabras clave: aprendizaje de matemáticas; enseñanza de filosofía; infancia; filosofía para niños; filosofía con niños.

learning mathematics from philosophy for/with children

abstract

The article presents the theoretical construction of the relationship between mathematics learning and philosophy for/with children. The selection of a documentary corpus allowed delimiting the object of study. Then, thematic and analytical cards were elaborated to interpret the main statements, in which divergences and convergences between philosophy for/with children and the learning of mathematics were evidenced. The text is organized in six sections: *Mathematical thinking as experience; Philosophy for/with children: a space for thinking; Reasoning, argumentation and logical thinking: a matter of philosophy for/with children and mathematics; the role of the question in mathematical thinking; the community of inquiry: a matter of mathematics; and, finally, from concept to mathematical thinking*. The article gives an account of the reflection on the need to link the learning of

¹ Email: yuliapiracocah@gmail.com

² Email: liliana.marino@uptc.edu.co

mathematics with the exercise of philosophizing in order to democratize mathematics. This leads to the formation of critical, creative and ethical thinking, fundamental in the learning processes of mathematics, which becomes a pedagogical experience and a didactic bet from critical mathematics education. In conclusion, the interaction between these two disciplines transforms pedagogical practices and school contexts. The classroom becomes a space for inquiry, wonder, creation, reasoning, modeling, argumentation, training and individual and collective transformation. The learning of mathematics encompasses the need to emancipate the subjects in order to solve social injustices from the contexts, to promulgate equality and democracy through the learning of mathematics.

keywords: mathematics learning; teaching philosophy; childhood; philosophy for children; philosophy with children.

a aprendizagem das matemáticas desde filosofia para/com crianças

resumo

O artigo apresenta a construção teórica da relação entre a aprendizagem da matemática e a filosofia para/com crianças. A seleção de um *corpus documental* permitiu delimitar o objeto de estudo. Em seguida, foram elaborados ficheiros temáticos e analíticos para a interpretação dos principais enunciados, nas quais foram evidenciadas divergências e convergências entre a filosofia para/com as crianças e a aprendizagem da matemática. O texto está organizado em seis seções: O pensamento matemático como experiência; Filosofia para / com crianças: um espaço de pensamento; Raciocínio, argumentação e pensamento lógico: uma questão de filosofia para / com crianças e matemática; Função da questão no pensamento matemático; A comunidade de investigação: uma questão de matemática; e, finalmente, do conceito ao pensamento matemático. O artigo fundamenta uma reflexão sobre a necessidade de vincular a aprendizagem da matemática ao exercício de filosofar para democratizar a matemática. Isso leva à formação do pensamento crítico, criativo e ético, fundamental nos processos de aprendizagem da matemática, que se torna uma experiência pedagógica e um compromisso didático da educação matemática crítica. Em conclusão, a interação entre essas duas disciplinas transforma as práticas pedagógicas e os contextos escolares. A sala de aula torna-se um espaço propício para inquirir, questionar, criar, raciocinar, modelar, argumentar, treinar e transformar individual e coletivamente. A aprendizagem da matemática envolve a necessidade de emancipar os sujeitos para resolver as injustiças sociais dos contextos, de promover a igualdade e a democracia a partir da aprendizagem da matemática.

palavras-chave: aprendizagem de matemática; ensino de filosofia; infância; filosofia para crianças; filosofia com crianças.



‘el aprendizaje de las matemáticas desde filosofía para/con niños

Aquí no entra nadie que no sepa geometría³
Ἀγεωμέτρητος μηδεις εἰσιτω

introducción y problematización

El conocimiento conceptual y procedimental, la formulación de preguntas, la capacidad de razonamiento, el análisis de problemas y el pensamiento lógico, crítico y cuidadoso son fundamentales para el aprendizaje de las matemáticas, la enseñanza de las matemáticas como oportunidad para pensar en la formación de sujetos críticos.

[Los estudiantes] tienen dificultades para argumentar las decisiones que toman cuando resuelven los problemas. Esta dificultad puede ser considerada una evidencia de la escasa conciencia de las relaciones conceptuales que dan soporte a los procedimientos (Alguacil, Boqué, Pañellas, 2016, p. 420).

Es decir, los estudiantes resuelven operaciones matemáticas, pero se les dificulta usarlas en contexto. En cuanto a la traducción, la interpretación, el análisis, la sensibilidad, la comparación, la justificación y la argumentación de las operaciones, solo existe el desarrollo del pensamiento procedimental, mientras se deja de lado el desarrollo del pensamiento conceptual, la capacidad de análisis y el razonamiento (Bohórquez, *et al.*, 2020). Algunos estudiantes “tienen con frecuencia concepciones inadecuadas (“misconceptions”) sobre los objetos matemáticos; a veces, estas concepciones inadecuadas los conducen a usar procedimientos equivocados” (Socas, 2007, p. 22).

Por lo tanto, cuando el estudiante posee conceptos erróneos, los traslada al procedimiento. En consecuencia, el conocimiento conceptual y procedimental juega un papel importante en la comprensión de las matemáticas. Por ello, los problemas atribuidos al aprendizaje de las matemáticas no están en las matemáticas en sí, sino en su enseñanza, concebida desde la repetición y alejada del contexto. “La potencia del ejercicio es subsumida por el mismo ejercicio como algo sin sentido, sin valor agregado, sin creación: la repetición por la repetición o solo por el rendimiento y la acumulación” (Pulido-Cortés, 2019, p. 10). No hay significado ni espacios para incentivar el pensamiento crítico y creativo.

³ Palabras inscritas en la puerta de la Academia, fundada por Platón en el siglo IV A. C.

[El proceso de aprendizaje de las matemáticas es] uno de los problemas de la enseñanza en general, y de las matemáticas en particular, consiste en que el maestro se propone que el sujeto “sepa hacer”, lo que equivale a decir que se fija en objetivos procedimentales (Serrano, Pons, Ortiz, 2011, p. 278).

Así mismo, aunque la habilidad para la mecanización y la repetición de procedimientos es un indicador de óptimo desempeño, no muestra el nivel de comprensión. Las matemáticas se convierten en un campo aislado, desligado de otras áreas, en donde muchos estudiantes muestran dificultad para comprender su aplicabilidad o funcionalidad (Montero, Mahecha, 2020). Esta situación hace que las matemáticas dialoguen con otras disciplinas, pues no son un campo aislado, sino que se valen de otros saberes que las complementan como el área de lenguaje, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la filosofía, entre otras. El área de matemáticas no busca solamente la realización de operaciones formales, sino también desarrollar el pensamiento matemático.

Así mismo, las “dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática está[n] en la resolución de problemas. Se debe a menudo a la falta de desarrollo de su razonamiento matemático” (Urquiza, Campana, 2017, p. 99). Los estudiantes, antes de resolver una situación problema, buscan posibles soluciones que les permitan comprender y dar sentido a los contenidos. Es decir, para la resolución de problemas matemáticos es necesario asumir una postura investigativa, de asombro, y establecer la relación cercana con el conocimiento. De esta manera, “dentro de esa búsqueda de razones, el niño deberá atender tanto a las razones en términos de las cuales da cuenta de su actuar cotidiano como de razones más amplias en términos de las cuales explicar sus ideas y de razones orientadas a la justificación de la acción” (Pineda, 2004, p. 6). En todo proceso de aprendizaje es necesario que los estudiantes encuentren razones y significados para la asimilación de cualquier conocimiento.

Los niños, a quienes no les agradan las matemáticas, sienten temor de preguntar y la escuela pocas veces asume la pregunta como un espacio para pensar y asombrarse. La construcción de preguntas no es vista como posibilidad para pensar nuevas y mejores preguntas. La escuela se ha dedicado más a dar respuestas y a construir verdades absolutas que a crear experiencias de pensamiento.



El diálogo compartido es una experiencia vital en donde se realizan reflexiones sobre el propio pensamiento y el del otro. Construir un tiempo para dialogar es abrir una posibilidad de expresar lo que se piensa y se siente; es sacar a la luz la “voz del pensamiento”. Pero, para que haya diálogo, es necesaria “la escucha”, considerada como una experiencia de atención, que reconoce en el otro su pensamiento (Suárez, Mariño, 2018, p. 24).

Por ello, dentro del ambiente escolar es necesario aprovechar los diferentes espacios de diálogo que contribuyan a la formulación de preguntas que poco a poco vayan fortaleciendo la escucha, el respeto por las opiniones de los demás, la habilidad para realizar cuestionamientos (Splitter, Sharp, 1996), entre otras que pueden facilitar o desarrollar el pensamiento matemático.

Otro factor que dificulta el desarrollo del pensamiento y el aprendizaje de las matemáticas es la enseñanza tradicional y rutinaria de esta asignatura, en la que se incentiva la memorización de contenidos y se priva a los estudiantes de la oportunidad de discernimiento y formación de sus propios juicios. Esto genera un rechazo —o, al menos, una resistencia— a la asignatura. Vale aclarar que no es por la disciplina en sí, sino por las metodologías aplicadas para enseñarla. Esto sucede porque no existe interacción entre lo real y los contenidos desarrollados en el aula. El estudiante se desmotiva cuando descubre que las matemáticas que se aprenden en la escuela tienen poca relación con la vida cotidiana (D'Amore, Godino, Fandiño, 2008).

Por su parte, Lipman⁴ afirma que “el conocimiento se ha concebido frecuentemente como una acumulación de verdades que se debían transmitir de las viejas a las nuevas generaciones” (Lipman, 2014, p. 182). Y las matemáticas no son la excepción. Se siguen utilizando métodos tradicionales centrados en los contenidos, en la memorización, en la transcripción de apuntes, entre otras.

Al evidenciar que la formación del pensamiento crítico, creativo y ético es fundamental en los procesos de aprendizaje de las matemáticas como “la posibilidad para crear un lenguaje que haga surgir nuevas visiones sobre lo que pueden ser las matemáticas escolares, si se tiene como preocupación educativa el

⁴ Lipman fue el iniciador, el teórico y el líder en el desarrollo de la filosofía para niños. Su trabajo tuvo como objetivo promover la enseñanza generalizada de la filosofía y una adaptación del concepto de la capacidad de pensar por sí mismo.

desarrollo de una ciudadanía crítica” (Skovsmose, 1999, p.13) que implican el fortalecimiento del razonar, preguntar, argumentar, explicar, definir, investigar, traducir, entre otros, las matemáticas requieren un aspecto filosófico. Por ello, la filosofía para/con niños [en adelante: Fp/cN] es una experiencia que facilita la enseñanza y aprendizaje de la educación de las matemáticas crítica.

Al ser Fp/cN un proyecto que tiene como fin la formación de sujetos éticos y ciudadanos, puede contribuir desde la comunidad de indagación a una educación de la matemática crítica, existen puntos de encuentro entre las dos perspectivas como: la posibilidad de crear lenguajes que permiten el desarrollo de una ciudadanía crítica, se enfoca en motivar a los estudiantes y maestros a participar de forma activa en el aprendizaje y enseñanza, siendo actores de las realidades políticas, sociales y económicas para el ejercicio de competencias democráticas (Skovsmose, 1999; Ernst, *et al.*, 2016), por ello la Fp/cN niños se encuentra con la educación de la matemática crítica.

Para defender la anterior relación, este artículo se divide en seis apartados. Primero, se aborda el *pensamiento matemático como una experiencia* encaminada a la solución de problemas matemáticos, que permite identificar el significado del saber, del saber ser y del saber hacer, a partir del razonar, del preguntar y del argumentar propios de la filosofía. El segundo subtítulo, *Filosofía para/con niños: un espacio para el pensar*, presenta una reflexión sobre espacios o alternativas que inducen tanto a los estudiantes como a los maestros a pensar de una manera crítica, creativa y ética. Se aborda el aula como una “comunidad de investigación”. En el tercer apartado, *El razonamiento, argumentación y pensamiento lógico: un asunto de filosofía para/con niños y matemáticas*, se reconoce al estudiante como ser activo en la construcción del conocimiento a través de diferentes escenarios como la creación de hipótesis, el análisis de las situaciones presentadas, las conceptualizaciones, la argumentación o justificación, los espacios de reflexión, entre otros, los cuales ayudarán a que los niños sean capaces de entender y aplicar el conocimiento. El cuarto apartado, titulado *Función de la pregunta en el pensamiento matemático*, hace referencia a los cuestionamientos considerados como un instrumento básico del proceso enseñanza-aprendizaje, los cuales movilizan conceptos y temáticas y, al mismo



tiempo, se centran en la curiosidad. En el quinto apartado, se aborda *la comunidad de indagación* como *un asunto de las matemáticas*. Se expone la importancia de integrar las comunidades de indagación como metodología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, las cuales transforman las aulas de clase en espacios de construcción de conocimientos matemáticos, a través de momentos de diálogo filosófico que propician el conocimiento y su autocorrección. Por último, en *Del concepto al pensamiento matemático*, se habla del desarrollo de habilidades como la traducción, el razonamiento y la formación de conceptos claves para aprender las matemáticas. La filosofía y las matemáticas mejoran las habilidades de pensamiento de los escolares.

pensamiento matemático como experiencia.

Desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes les permite entender el conocimiento como experiencia que podrá aplicar a diario en los diversos contextos y realidades. “El pensamiento matemático incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por otro, procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis” (Cantoral, *et al.*, 2000, p. 20), ligado al desarrollo de un pensamiento lógico que permite la construcción de nociones matemáticas, comprensión teórica, utilización de las matemáticas en las actividades cotidianas, argumentar, deducir, corregirse a sí mismo, crear espacios de reflexión de cómo se aprende; “la simple pregunta, “¿cómo lo sabes?” puede ser muy útil para obtener en los niños un amplio abanico de explicaciones que ayuden a la formación del pensamiento crítico, creativo y ético. Puede hacer que surjan razones para sus afirmaciones, porque algunos estudiantes interpretan la pregunta como una petición de razones.” (Lipman, *et al.*, 1992, p.221) esto les permite apropiarse de sus pensamientos y procesos de aprendizaje en síntesis conocerse así mismo.

Vivir la experiencia induce al estudiante a identificar el significado del saber, del saber ser, del saber hacer y el saber pensar, que invitan al desarrollo del pensamiento, a la creatividad, a la curiosidad, a la construcción de conceptos y a su reestructuración, de forma dinámica, con recursos reales que facilitan la comprensión

de la situación planteada, es por ello que las matemáticas son constructos conceptuales humanos (Kennedy, 2012; Lafortune, Daniel, Mongeau, Pallascio, 2003, Oliveira, Segurado, Ponte & Cunha, 2013; Cunningham, Smith, 2012) En últimas, se debe “investigar sobre la experiencia de aprender, no solo para continuar recalando lo que la experiencia no es, sino para reconocer que la relación experiencia y aprendizaje son formativas” (Riscanevo, Jiménez, 2017, p. 230). Como lo expresa García (2002) El programa Filosofía para niños [en adelante: FpN] FpN es metacognitivo permitiendo que la experiencia no solo se limita a la adquisición de conocimientos, sino que posibilita el pensar, corregir los errores y someter a validez los conocimientos. Para ello, se requiere una experiencia completa —desde diversos puntos de vista y posibilidades— que permita vislumbrar un panorama completo, diversificado y palpable:

un modelo educativo apoyado en el pensamiento complejo, que no desligue el saber de la experiencia, que propicie en el niño la generación de estrategias de autoaprendizaje a través de las cuales comprenda su entorno y adopte una posición crítica frente a este (Bohórquez, *et al.*, 2020, p. 11).

Así, niños y niñas pueden tomar la iniciativa de experimentar situaciones que los motiven a aprender y descubrir lo que necesitan para interactuar en la vida y el desarrollo de su personalidad, por medio del reconocimiento de su pensamiento, reflexiones y realidades.

En ese sentido, observar el pensamiento matemático como una experiencia requiere que el maestro incentive al estudiante a construir su propio pensamiento y conocimiento matemático.

La importancia no radica en preguntarse quién es el poseedor del conocimiento, sino en cuestionar cómo se produce el conocimiento; no preguntarse si hay aprendizaje, sino cómo aprenden o cuáles son los saberes y experiencias que les permiten aprender (Riscanevo, Jiménez, 2017, p. 207).

Estas experiencias deben estar encaminadas a la construcción de espacios que se experimentan, se descubren, se analizan y donde se recrean situaciones que permiten reconocerse y reconocer al otro y el contexto. Lo anterior implica libertad, orden, responsabilidad, respeto, entre otros, en busca de un objetivo en común: la construcción del pensamiento.



Además, experimentar las matemáticas induce a despertar y aprovechar la capacidad de asombro, el cual permite la curiosidad, el deseo y la motivación para aprender por parte de los participantes.

Así, el docente debe estar abierto a cualquier acontecimiento, pues necesita ser dinámico para aventurarse junto con los estudiantes a lo desconocido, sentir curiosidad, asombro e incertidumbre frente al saber, cuestionar lo establecido buscando diversos conceptos para apropiarse de ellos y tener un referente (una actitud crítica) que le permita comprender y relacionarse con el mundo contemporáneo (Mariño, 2012, p. 197).

En matemáticas no se privilegian las competencias del estudiante o las respuestas que puedan dar a las operaciones. Pensar matemáticamente es una experiencia que no está sujeta a verdades establecidas, sino que tiene que ver con lo que se piensa, con lo que se siente y con lo que se experimenta. “Las prácticas dan cuenta de los procesos que nos constituyen como lo que somos. Lo que interesa son las obras, no sólo como resultado, sino fundamentalmente como procesos, como experiencias y como prácticas” (Valle, Jiménez, 2017, p. 39). Es decir, cuando las prácticas educativas se centran en el pensamiento matemático, se convierten en experiencia y posibilidad para transformarse; solamente surge esta transformación cuando acostumbramos a los sujetos a pensar sobre sus propias acciones y pensamientos, al hacer un ejercicio filosófico permite a los niños y niñas de otra manera por medio del examen de sí mismo. La experiencia es un lugar en el que es necesario descubrir las significaciones ordinarias y procesos de aprendizaje (Castro, 2018).

La experiencia está conectada con el pensamiento, no se hace experiencia de algo que no ha generado en el sujeto la movilización de su pensamiento, y la problematización de alguna situación, un pensamiento y una problematización que dan cuenta del interés y de la curiosidad del sujeto sobre algo (Morales, Suárez, 2017, p. 280).

La experiencia es un elemento fundamental para los procesos matemáticos, para la interacción con el pensamiento y para su movilización, consigo mismos, los otros y el contexto.

filosofía para/con niños: un espacio para el pensar

La experiencia pedagógica FpN tiene el propósito de desarrollar el pensamiento crítico, creativo y sensible en el aula para propiciar que los niños y

jóvenes aprendan a pensar por sí mismos, bajo un diálogo basado en razones, siempre que se garanticen las condiciones básicas de escucha, de respeto, de indagación y de permanente autocorrección por parte de la comunidad de indagación (Pineda, 2004). Ello implica una dinámica en la que se integren la aceptación de otras opiniones, la organización de los participantes, la atención a los argumentos contrarios y la argumentación sólida. Es decir, se les enseña a los estudiantes a considerar valiosa la pluralidad de pensamiento (Lipman, *et al.*, 1992) en pro de una formación democrática, política y ética.

La FpN retoma la metodología de Sócrates para provocar conversación filosófica a partir de preguntas, llamada “comunidad de indagación”. En otras palabras, se incita a un diálogo entre pares para iniciar un discurso sobre temas filosóficos (Lipman, *et al.*, 1992; PINEDA, 2004). Ese es precisamente el objetivo principal: un espacio en la escuela para pensar y discutir (Waksman, Kohan, 2009).

La FpN es un proyecto que “busca crear condiciones para un aprendizaje más significativo, más abierto a las perspectivas de otros, más democrático” (Pineda, 2004, p. 7). Algunos de los objetivos que se trazan son: el desarrollo de la capacidad de razonamiento, la comprensión ética, la capacidad para descubrir significado en la experiencia, la creatividad, el crecimiento y el desarrollo de habilidades —especialmente cognitivas— orientadas hacia el perfeccionamiento de los procesos de inferencia.

Allí radica la importancia de fomentar la FpN, pues, mediante la supuesta ignorancia⁵ de su saber, están prestos a aprender con más curiosidad y a no aceptar una verdad a menos que le sea pensada y puesta a examen. En últimas, no han generado un sesgo sociocultural del conocimiento, donde el saber está dado y simplemente hay que absorberlo porque ya está establecido, sino que necesitan comprender de modos más sencillos, la información que se les brinda. Entonces, esa *ignorancia infantil* puede considerarse no como un problema, sino como un motor que impulsa el aprendizaje (Waksman, Kohan, 2009).

⁵ La ignorancia es entendida como una potencia del sujeto para ser, la cual reconoce la importancia de seguir construyendo su pensamiento y aprendiendo. Esto implica una dinámica en el aprendizaje, pues se van acoplando varias perspectivas, se fortalecen los presaberes y se logra aprender nuevos conocimientos de manera bilateral (maestro-estudiante). Para ampliar este concepto remitirse al libro *El maestro ignorante* de J. Rancière (2003)



La FpN se fundamenta en el aprovechamiento de la curiosidad innata en los niños que, en su exploración de un mundo novedoso, tienden a indagar sobre lo que aprenden. En ese sentido, por su “ignorancia”, sienten curiosidad por los nuevos conocimientos. Están deseosos de explorar. La relación entre maestro y estudiante no se rige por una autoridad que expone conocimientos, sino que se entabla un diálogo entre dos personas que aprenden mutuamente. Así, la opinión, las preguntas, el cuestionamiento y otros ejercicios propios del diálogo filosófico y de la discusión argumentativa van estructurando los saberes. Por esta razón, es necesario hablar de la *filosofía con niños* [en adelante: FcN].

Cuando se habla de la FcN, se reconoce la importancia del *preguntar* como eje que enmarca el camino para pensar y la conformación de comunidades de indagación. Así pues,

la clase tiene la forma de un taller donde tanto el docente como los alumnos conforman una comunidad de investigación orientada a promover una práctica reflexiva y problematizadora teniendo como eje central la pregunta y la posibilidad de una construcción colectiva de sentido (Sánchez, Carrera, 2013, p. 2).

Una experiencia encaminada a provocar el aprendizaje, más que un proceso de enseñanza, es un proceso de transformación en los modos de pensamiento (Suárez, Pulido, 2021), el cual posibilita la apertura de un espacio para el proceso de aprendizaje, donde se resalta el valor de la palabra y la experiencia de filosofar de una manera ingenua y con sentido: “un ejercicio que amplía la subjetividad, que nos permite ser y pensar de otro modo del que estamos haciendo, que afirma, al fin, la autonomía individual y colectiva, de darse a uno mismo su propia norma” (Waksman, Kohan, 2009, p. 77). Esto implica interacciones entre diferentes partes del aula, se crea una intersubjetividad —interconexión de subjetividades—; de allí que pueda denominarse *comunidad de indagación*, pues se genera un contexto que impulsa y motiva a la investigación —ya sea individual o grupal—.

La comunidad de indagación se convierte en experiencia del pensamiento: “se trata de niños viviendo la experiencia de la filosofía. Experiencia que conlleva algo de riesgo y ausencia de certeza. Que prepara para un pensar diferente. La cuestión es, entonces, propiciar ese encuentro” (Waksman, Kohan, 2009, p. 8), es

decir que se trata de una oportunidad para pensar los problemas cotidianos y realizar un encuentro consigo mismo y con los demás.

Desde la relación filosofía e infancia se pretende que en las instituciones educativas se genere un contexto —una comunidad— en la que se dé prioridad a la reflexión y al debate referentes a asuntos académicos (Artidiello, 2018). Este tipo de dinámicas no puede reducirse a la simple charla. Se requiere de una comunidad de indagación coordinada que motive y, a su vez, regule y direcciona el aprendizaje crítico y reflexivo, para forjar un contexto en que sea posible indagar y pensar de forma crítica los asuntos sociales y comunitarios de los territorios.

El ejercicio comunitario del debate y de la indagación genera un estado mental adecuado. La dinámica investigativa promotora de un ámbito argumentativo, donde se prepondera la intersubjetividad, se consigue gracias a actividades de indagación. Debido a la comunicación que se crea en una comunidad, el niño comparte sus conocimientos sin vergüenza y conoce los de otros. Para ello, es necesario recurrir a historias, ejemplos cotidianos, entre otros, donde niños y niñas puedan sentirse identificados con la información nueva y sea más sencillo su entendimiento (Lipman, 2016). Entonces, la FcN da a entender que el papel de un tutor o profesor es de vital importancia porque, además de ser considerado como integrante del grupo (Sánchez, Carrera, 2013), es el encargado de brindar las herramientas y estrategias adecuadas para que se desarrolle un espacio de pensamiento crítico, reflexivo, investigativo y creativo.

Por otro lado, la Fp/cN está encaminada a la comprensión de las necesidades de los niños, según su edad, y a la generación de una comunidad coherente con diversos factores, tales como las temáticas, los contenidos, los conceptos, las facultades, el contexto social, entre otros, con el fin de que haya claridad sobre lo que se enseña y no resulte demasiado abstracto o hermético (Pineda, 1992). En suma, en la práctica de Fp/cN, prevalecen cuatro aspectos: infancia, comunidad de indagación, maestro y pregunta (Arias, Carreño, Mariño, 2016). En el caso del aprendizaje de las matemáticas se caracterizan por su grado de abstracción, pues los números y operaciones no se encuentran en la naturaleza, sino que hay que aprenderlos y adaptarse a su propia lógica —sobre todo en lo referente a los niños—.



El ejercicio de una comunidad enfocada en la Fp/cN puede facilitar que el estudiante se cuestione las matemáticas, lo que lleva a que indague en qué consisten o se interese en saber cómo funcionan, debido a que Fp/cN motiva a la formulación de posibles soluciones o respuestas que no son basadas en fórmulas matemáticas o lógicas abstractas, sino que son “fruto de un esfuerzo genuino de pensar, esto es, de un proceso mental que nos exige identificar cada vez nuevos tipos de relaciones entre cosas, así como de hallar nuevos sentidos” (Pineda, 2004, p. 5). A partir de ello, se genera un tipo de razonamiento, que pueden ser conectados con otros conocimientos. Esta dinámica facilita el planteamiento de hipótesis y la resolución de problemas en diferentes escenarios (Suárez, Pulido, Castro, 2021). Como se puede evidenciar, existe una relación entre el filosofar y el pensamiento matemático; la alianza entre las matemáticas y la Fp/cN es posible por medio de la indagación invitando a los niños a plantear sus propias preguntas matemáticas. (Kennedy, 2012; Oliveira, Segurado, Ponte & Cunha, 2013)

En resumen, la FpN contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, al florecimiento emocional del niño y a la profundización de la relación entre los niños con sus compañeros, con otros niños y con los adultos —maestros y padres— (Gasparatou, Kampeza, 2018; Pineda, 2004). Además, las comunidades de investigación también tienden a cultivar valores democráticos. Los niños aprenden a defender sus opiniones con argumentos. Son tolerantes a las nuevas ideas. Cambian de opinión cuando están convencidos. Preguntan y dan razones sobre sus puntos de vista.

el razonamiento, argumentación y pensamiento lógico: un asunto de filosofía para/con niños y matemáticas

El razonamiento, la argumentación y el pensamiento lógico, conducen al pensamiento creativo, crítico y sensible que son pilares esenciales para una educación matemática crítica, se evidencia cómo la comunidad de indagación y el programa Fp/cN contribuye a experiencias que fortalecen el proceso de aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo, para el aprendizaje del algoritmo, previamente es

necesario el debate y la interacción encaminado a explorar el significado de las reglas. (Slade, 2001)

El razonamiento es vital en los procesos matemáticos son necesarios para obtener nuevos juicios que permiten el pensamiento crítico en los sujetos para tomar una determinada postura, es una experiencia de pensamiento que está relacionada con los conocimientos previos para construir nuevos saberes; es vital en la formación matemática, dado que desde el razonamiento el aprendizaje se ubica en el contexto democrático, político y social para convertirlo posteriormente en asuntos numéricos y geométricos que el estudiante puede interiorizar con mayor facilidad y aplicar en su vida cotidiana para tomar decisiones. (Cunningham, Smith, 2021)

El maestro de matemáticas necesita buscar momentos, circunstancias y espacios que propicien en los estudiantes razonamientos que sean capaces de explicar y argumentar a partir de sus conocimientos previos y de sus conceptualizaciones matemáticas. Esto permite “que los niños, haciendo el ejercicio filosófico, la actividad del filosofar, adquieran hábitos de pensamiento reflexivo, o sea, cultiven destrezas de razonamiento y logren desarrollar y autocorregir los productos de su pensamiento” (Pineda, 2004, p. 110) que contribuyan al aprendizaje de las matemáticas.

Es vital que los estudiantes desarrollen habilidades de razonamiento, las cuales son “todas aquellas que están orientadas hacia el perfeccionamiento de los procesos de inferencia, bien sea esta una inferencia inductiva, deductiva, abductiva, probable, analógica o por asociación” (Pineda, 2004, p. 61). En matemáticas se desarrolla el razonamiento lógico, inductivo y abductivo que permiten una enseñanza basada en posibilidades de vida. En el momento de formular hipótesis, proposiciones, consecuencias o conjeturas en las operaciones numéricas, algebraicas y geométricas, necesarios sujetos dispuestos a tener una actitud filosófica para construir habilidades cognitivas, sociales, éticas y creativas (De La Garza, 2001).

La argumentación, permite que el pensamiento crítico y creativo se fortalezcan para el aprendizaje de las matemáticas lo que implica un proceso de comunicación entre pares, reflexión e interacción. “En general, las dificultades que muestran los niños a la hora de enfrentarse con problemas algebraicos o



geométricos parecen ser proporcional al número de pasos de razonamiento necesarios para solucionarlos”. (Lipman, 2014, p. 71) La construcción y solidez de los argumentos se encuentran mediadas por el debate que permite la producción de ideas, la postura crítica, creativa y ética. De esta forma, la argumentación proporciona en la clase de matemáticas un aprendizaje práctico que permita un pensamiento racional en pro de la comprensión del objeto matemático para entender las realidades sociales. (Aldana-Bermúdez, 2014).

La creación de argumentos posibilita el examen a las situaciones, “una buena razón implica una argumentación cuidadosa, pero también una sensibilidad fuerte hacia las necesidades del contexto, así como el ejercicio permanente de la autocorrección” (Pineda, 2004, p. 10), de este modo, la argumentación incrementa en el estudiante las habilidades procedimentales, comunicativas, conceptuales, abstractas y lógicas propias del aprendizaje de las matemáticas.

La argumentación tiene que ver con un proceso de socialización con el otro, no sólo como un proceso de producción de la palabra, sino también de generar cuestionamientos y experiencias colectivas” (Castro, Pérez, Mora, 2018, p. 98.) que contribuyen a la comprensión dando razones para justificar los resultados, posibles soluciones, operaciones, procesos y planteamientos de problemas matemáticos, Así mismo, el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo.

Fp/cN evidencia que la matemática “...es un sistema lógico formal, es un proceso constructivo mediante el cual se definen símbolos, reglas de transformación y reglas de inferencia” (Aldana-Bermúdez, 2014, p. 39) Si bien el pensamiento lógico comprende, en la filosofía, la capacidad de reflexionar, argumentar y justificar; en las matemáticas, el desarrollo del pensamiento lógico permite percibir regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas y justificar o refutar, lo cual contribuye al fortalecimiento y desarrollo de un pensamiento matemático. La implementación de la filosofía favorece el proceso del desarrollo del pensamiento lógico que ayudarán no solo a la comprensión de las matemáticas, sino a la contracción de cuídanos más críticos, creativos y éticos.

Desde edades tempranas, los niños empiezan a plantear hipótesis, hacer conjeturas, intuir respuestas o resultados, entre otros, pues por medio de Fp/cN se

ven implicados en una argumentación dialógica para resolver tensiones y contradicciones (Kennedy, 2006) que les permiten comprender lo que los rodea y la importancia de utilizar los contenidos matemáticos. Por eso, se aborda desde las matemáticas el

pensamiento lógico, sobre todo en lo que concierne a las argumentaciones y deducciones informales que preparan la demostración rigurosa de teoremas matemáticos a partir de axiomas, definiciones y teoremas previos (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2006, p. 57).

Niños y niñas utilizan las matemáticas en el desarrollo de sus actividades, al analizar y problematizar las situaciones que se les presentan, lo cual les permite:

[...] crecer como personas desde un conocimiento, reflexivo, creativo, analítico, crítico. Permite dar herramientas a los niños desde sus tempranas edades para que ellos puedan, generar y tener juicios, criterios, razonamientos ante las situaciones que viven y que experimentan dentro de las aulas de clase y fuera de ella (Zabala, 2014, p. 63).

Convirtiéndose la experiencia en la base del desarrollo del pensamiento lógico, donde el contexto y la observación e interacción con el mismo permiten que los niños y niñas utilicen de manera natural el cálculo, estimaciones, hallar diferencias, proposiciones de orden y sentido entre otros.

Por esta razón, es necesario recrear las situaciones propicias para que los estudiantes afronten problemas matemáticos —para ser solucionados— con ayuda del razonamiento, la argumentación y el pensamiento lógico porque “solo cuando se construye un problema, se pueden trazar estrategias de solución. Filosofar con los niños ayuda a la realización de estas tareas e impacta en lo que podríamos llamar un aprendizaje” (Flores, 2019, p. 53). En últimas, se desea lograr un aprendizaje que trascienda el aula de clase.

Los niños se enfrentan a diversos desafíos y problemas en su entorno que complementan su proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que posibilita el desarrollo del pensamiento matemático y las destrezas de razonamiento, pensamiento lógico y argumentación, pues “la filosofía abre las puertas para no preocuparse no solo por el aprender, sino por el pensar, por la búsqueda de oportunidades de creación, análisis, reflexión y crítica” (Mariño, 2012, p. 192), las cuales facilitan el desarrollo de las actividades escolares matemáticas y socioculturales.



función de la pregunta en el pensamiento matemático

En el área de matemáticas, las preguntas movilizan conocimientos adquiridos, formulan y resuelven problemas y generan hipótesis, entre otras (Polya, 2000). A su vez, la FpN tiene como objetivo “una educación basada en el inmenso poder de la pregunta para explorar el mundo descubriendo en él nuevos significados” (Pineda, 2004, p. 27). La filosofía por medio de la pregunta permite en las matemáticas, explorar diversos resultados, respuestas y soluciones, comprendiendo que las matemáticas en algunos casos no tienen verdades absolutas y en otros requieren de procedimientos secuenciales.

En las matemáticas y en la Fp/cN, los cuestionamientos son un instrumento básico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las preguntas no solamente movilizan conceptos y temáticas; al mismo tiempo, se centran en la curiosidad. Por ello, es necesaria una educación matemática centrada en las preguntas formuladas por el estudiante que constituye en el aprendizaje aritmético múltiples posibilidades didácticas y pedagógicas en esta área. “Los niños, que se sienten confundidos y perplejos ante la multitud de cosas que aún no comprenden y que se hallan ávidos de encontrar significado a los diversos aspectos de su experiencia” (Pineda, 2004, p.19), tienen predisposición a estar atentos a la información que puede darles luces sobre sus incógnitas. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas privilegia la curiosidad y el asombro, acercando al estudiante a disfrutar su proceso de aprendizaje.

En el aula de clase surgen cuestionamientos por parte de los estudiantes: “no dejan de preguntarse por qué las cosas son como son o por qué y para qué se encuentran allí” (Pineda, 2004, p. 19). Ellos desean descubrir respuestas o significados relacionados con algo de su interés. Integrar la pregunta en el desarrollo de las actividades matemáticas permite analizar los cuestionamientos propios y colectivos. Puede que surjan una o varias preguntas durante el transcurso de la clase, pero no todos tienen una misma conceptualización:

preguntar lo mismo, de diferentes cosas o de diferentes maneras, cuando todos preguntan lo mismo, implica un modo de pensar que ya pone en juego diferentes categorías: trazar distinciones y al mismo tiempo buscar semejanzas, ubicar la relación parte-todo, causa-efecto (Flores, 2019, p. 49).

Cada forma de pensar hace que se encuentren diferentes alternativas de procedimientos y soluciones a problemas planteados de manera comunitaria, lo cual estimula un pensamiento crítico y reflexivo, que guía a un conocimiento matemático relacionado con el contexto relacionando teoremas, reglas y axiomas matemáticos.

En las matemáticas es necesario cuestionar el qué, el cómo, el para qué, el cuándo, entre otros. La pregunta se hace más evidente en los primeros años y permite analizar datos, estadísticas, conceptos, problemas matemáticos, representaciones, uso del dinero entre otros. Es preciso que los niños desde muy pequeños —desde la educación preescolar— se comprometan con el planteamiento de preguntas relevantes y cuestionamientos que converjan en la creación de hipótesis y en reafirmación de lo conceptualizado (Arias, Carreño, Mariño, 2016).

Gracias a la pregunta en las matemáticas, se pueden construir, mediante procesos de aprendizaje, los conceptos complejos y resolver problemas numéricos, algebraicos, entre otros. El preguntar lleva a averiguar lo que está aprendiendo, para qué sirve, cómo se construyó, cómo se llegó a esa conclusión, lo que permite tener una visión completa de los ambientes en que se desarrolla las matemáticas. “Una mente bien ordenada es aquella que está tensada por la relación entre preguntar, pensar y aprender, porque solo quien hace preguntas puede pensar y quien piensa aprende” (Flores, 2019, p. 57) evidenciando que el cuestionarse es un eje transversal ligado al desarrollo del pensamiento matemático.

La filosofía permite la formulación de preguntas ante el mundo, lo cual contribuye a que la pregunta sea una herramienta de la enseñanza. Antes de darles respuestas a los estudiantes, hay que “cultivar sus aptitudes y su espíritu filosófico, ayudándoles a que formulen las preguntas que les inquietan, a que establezcan relaciones conceptuales elementales, a que exploren nociones” (Pineda, 2004, p. 25), lo que les permite pensar la relación de los contenidos matemáticos con su realidad de una manera autónoma. El maestro se convierte en facilitador de actividades que incentiven al estudiante al planteamiento de preguntas, a la conceptualización, entre otros, con el fin de construir un pensamiento orientado en la experiencia matemática.



la comunidad de indagación: un asunto matemático

Es vital reconocer la importancia de la integración de las comunidades de indagación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula de clase. La comunidad de indagación hace referencia a “una sociedad deliberativa que piensa de manera multidimensional. Esto quiere decir que sus deliberaciones no son simplemente conversaciones o charlas, sino que son diálogos disciplinados desde un punto de vista lógico” (Lipman, 2016, p. 54). Integrar la Fp/cN permite la interacción con los cuestionamientos en comunidad, el desarrollo del pensamiento conceptual, del pensamiento procedimental y del razonamiento matemático a través de la liberación de trabajo colaborativo y dialógico en el aula que permitan la construcción y reconstrucción de las prácticas para un aprendizaje de las matemáticas, en pro del pensamiento crítico, creativo y ético. (Kennedy, 2006; Kennedy, 2012; Swan, 2006)

Abordar el aprendizaje de las matemáticas desde las comunidades de indagación, a partir de los intereses y curiosidades de los estudiantes, provoca en ellos el desarrollo de procesos de pensamientos propios, que son integrados como experiencia en la cotidianidad de su vida.

La comunidad de investigación se presta a ser útil tanto para el pensamiento filosófico como para el pensamiento crítico. Además, prepara a los estudiantes, incluso en la educación primaria, para deliberar como necesitarán hacerlo en una sociedad democrática (Lipman, 2016, p. 80).

Integrar las comunidades de indagación como metodología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas transforma las aulas de clase en espacios de construcción de conocimientos matemáticos, a través de momentos de diálogo que propician el conocimiento y su autocorrección. Son espacios “donde los estudiantes, haciendo investigación filosófica, desarrollan un pensamiento crítico, cuidadoso y creativo que les permita construir, descubrir y reformular significados” (Artidiello, 2018, p. 28). La comunidad de indagación es un constructo consciente que se enriquece por medio de los cuestionamientos, las reflexiones, las argumentaciones, la creación de hipótesis y las críticas de sus integrantes en torno a las matemáticas desde una mirada participativa, dialógica e igualitaria (Kennedy, 2007).

En suma, la comunidad de indagación se convierte en una experiencia que contribuye en el aprendizaje de las matemáticas fortaleciendo escenarios, modos de lenguaje numérico y aritmético, relaciones entre concepto y elementos contables, habilidades de comunicación que posibilitan mayor comprensión de los problemas y realidades matemáticas (Patiño; Patiño, 2018; Swan, 2006)). A su vez la escucha y el diálogo filosófico permiten interiorizar, colocar en duda, analizar, discutir resultados, usar operaciones, formas y maneras de la matemática.

del concepto al pensamiento matemático

En relación con las matemáticas y la filosofía, esta última ayuda a desarrollar habilidades como la traducción, el razonamiento y la formación de conceptos (Bohórquez, *et al.*, 2020), que son claves para aprender las matemáticas y se requieren en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Para desarrollar el pensamiento matemático desde la filosofía, es necesario pensar la realidad que favorece que los estudiantes indaguen en las situaciones (Morin, 2015) y que opten por una postura más crítica y reflexiva “sobre qué procedimientos [situaciones] y algoritmos conducen al reconocimiento de patrones y regularidades en el interior de determinado sistema simbólico y en qué contribuyen a su conceptualización” (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2006, p. 55). Las preguntas filosóficas permiten la comprensión de conceptos matemáticos como el número, infinito, el cero, la suma, la resta, entre otros partiendo de ejercicios preparatorios como, por ejemplo: Cuando en una situación real se le pide al estudiante identificar relaciones de tamaño, secuencias, posiciones que le permiten tener ideas informales sobre el concepto para posteriormente llegar a abarcar el pensamiento matemático de forma conceptual y abstracta.

En lo que respecta a la Fp/cN, las matemáticas tienen como propósito enseñar a los niños a ser reflexivos, para que hagan distinciones, definan, califiquen y valoren la información, lo cual facilita hallar de manera lógica la estrategia adecuada para analizar problemas y encontrar soluciones no solamente mediante un concepto dado por la maestra, sino que con ayuda del filosofar los niños construyen el concepto mediante procesos informales, concretos y abstractos.



Privilegiando en el aprendizaje de las matemáticas el pensamiento y no las fórmulas o conceptos que el estudiante no ha construido. La filosofía y las matemáticas son dos saberes que se preocupan por el desarrollo cognitivo y habilidades de pensamiento, desde un punto de vista educativo, lo cual favorece la resolución de problemas matemáticos, el razonamiento, el modelado y la comunicación de las matemáticas.

conclusiones

La interacción entre la Fp/cN y las matemáticas transforma las prácticas pedagógicas y los contextos escolares. El aula se convierte en un espacio propicio para indagar, asombrarse, crear, razonar, modelar, argumentar, formarse y transformarse individual y colectivamente. El aprendizaje basado en la reflexión posibilita una educación matemática cercana al desarrollo del pensamiento crítico, creativo y ético.

La relación entre Fp/cN y el aprendizaje de las matemáticas induce a reflexionar, preguntar y hallar el sentido del ejercicio del pensamiento que acompaña la experiencia y la acción entre estas dos disciplinas. El filosofar en el área de matemáticas permite la apertura de espacios de diálogo, de reflexión, de crítica y de autocorrección, tanto de manera individual como colectiva, de quienes participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, lo cual fortalece el desarrollo del pensamiento conceptual, del pensamiento procedimental y de la capacidad de razonar ante argumentos o hipótesis.

El razonamiento, el pensamiento lógico y la argumentación contribuyen al fortalecimiento del pensamiento matemático desde miradas críticas, creativas y éticas. Es necesario fomentar —de manera reflexiva— la abstracción de situaciones con el fin de lograr la reducción de los factores que impidan la comprensión de problemas y, así, facilitar la construcción de soluciones a dichas situaciones. En ese sentido, se logra afianzar el razonamiento propicio para afrontar cualquier eventualidad. La Fp/cN incentiva el análisis de situaciones que permiten la formulación racional de soluciones, mediante ejercicios deductivos, inferenciales, abductivos, entre otros. Todo ello permite que los niños desarrollen habilidades

para la formulación de hipótesis y posibilidades de resolución de problemas. Por tanto, la Fp/cN posibilita el desarrollo del pensamiento matemático.

La función de la pregunta es vital en el aprendizaje de las matemáticas, ya que contribuye a afianzar la actitud indagadora. Los espacios incentivan el asombro de quienes intervienen en el proceso.

El maestro no introduce conocimientos en niños y niñas carentes de saber. Es un sujeto que puede aprender con el desarrollo de las actividades de la experiencia pedagógica. Los estudiantes entablan un diálogo en el cual los conocimientos se construyen a partir de la pregunta y de la relación entre diversos saberes.

Relacionar las matemáticas y la experiencia de la Fp/cN requiere la integración de diversos saberes, pues prevalece la comprensión e interpretación antes que la memorización. El aprendizaje de las matemáticas no se reduce a la memorización de conceptos, sino que está en la experiencia del pensamiento vital para lograr el aprendizaje significativo.

referências

- ALGUACIL, M.; BOQUÉ, M.; PAÑELLAS, M. Dificultades en conceptos matemáticos básicos de los estudiantes para maestro. *Revista Internacional de Psicología del Desarrollo y la Educación*, v. 1, n. 1, p. 419-429, 2016.
- ALDABA, E. (2014). La argumentación como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas-The argumentation like strategy of education and of learning of the mathematics. *Revista Científica*, v. 20, n. 3, p. 37-45, 2014. DOI 10.14483/23448350.7687
- ARIAS, C. J.; CARREÑO, G. A.; MARIÑO, L. A. Actitud filosófica como herramienta para pensar. *Universitas Philosophica*, n. 66, p. 237-262, 2016. DOI 10.11144/Javeriana.uph33-66.afhp
- ARTIDIELLO, M. (2018). Filosofía para niños y niñas (FPNN): una oportunidad diferente para pensar en la escuela. *Ciencia y Sociedad*, v. 43, n. 3, p. 25-38, 2018. DOI 10.22206/CYS.2018.V43I3.PP25-38
- BOHÓRQUEZ, C.; PULIDO, Ó.; SUÁREZ, M.; LARA, P.; CAÑIZÁLEZ, N.; CASTRO, L.; CRUZ, I.; MARIÑO, A.; PATIÑO, D. *Pensamiento Complejo Infancia y Educación*. Tunja: Universidad de Boyacá, 2020.
- CANTORAL, R.; FARFÁN, R.; CORDERO, F.; ALANIS, J.; RODRÍGUEZ, R.; GARZA, A. *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas, 2000.
- CUNNINGHAM, R.; SMITH, J. P4C in Mathematics. In: LEWIS, L.; CHANDLEY, N. *Philosophy for children, Through the Secondary Curriculum*. Nueva York: continuum, p. 68-91.
- CASTRO, L.; PÉREZ, D.; MORA, D. lectura, texto, interlocutores y actitud: la enseñanza de la filosofía. In: Pulido-Cortés, Ó.; Espinel, Ó.; Gómez, M. *Filosofía y enseñanza: miradas en Iberoamérica*. Tunja: UPTC, p. 77-111, 2018.



- D'AMORE, B.; GODINO, J.; FANDIÑO, M. *Competencias y Matemáticas*. Bogotá: Magisterio, 2008.
- DE LA GARZA, M. Philosophy for children. *Analytic Teaching*, v. 20, n. 2, p.88 - 91. 2001. Disponible en: <https://journal.viterbo.edu/index.php/at/article/view/716>
- ERNEST, P.; SKOVSMOSE, O.; VAN, J.; BICUDO, M.; MIARKA, R.; KVASZ, L.; MOELLER, R. *The Philosophy of Mathematics Education*. Suiza: Gabriele Kaiser, 2016.
- FLORES, P. ¿Qué significa aprender? Preguntar, pensar, aprender desde la mirada de filosofía para niños. *Praxis & Saber*, v. 10, n. 23, p. 39-59, 2019. DOI 10.19053/22160159.v10.n23.2019.9689
- GASPARATOU, R.; KAMPEZA, M. Introducing P4C in Kindergarten in Greece. *Analytic Teaching and Philosophical Praxis*, v. 33, n. 1, p. 72-82, 2018.
- KENNEDY, N. S. Paradox and learning: implications from paradoxical psychotherapy and zen buddhism for mathematical inquiry with paradoxe. *childhood & philosophy*, v. 2, n. 4, p. 369 -391 2006. disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5120/512051705009.pdf>
- KENNEDY, N. S. From philosophical to mathematical inquiry in the classroom. *childhood & philosophy*, v. 3, n. 6, p.289 - 311, 2007. disponible en: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/childhood/article/view/20522/14848>
- KENNEDY, N. S. Lipman, Dewey, and Philosophical Inquiry in the Mathematics Classroom, *Education and Culture*, v. 28, n.2, p. 81-94. Disponible en:<https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1477&context=eandc>
- KENNEDY, N. S. Math habitus, the structuring of mathematical classroom practices, and possibilities for transformation, **childhood & philosophy**, v. 8, n.18, p. 421- 441, 2012. disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5120/512051607009.pdf>
- SERRANO, J.; PONS, R.; ORTIZ, M. Desarrollo del conocimiento matemático. *Psicogente*, v. 14, n. 26, p. 269-293, 2011.
- LAFORTUNE, L.; DANIEL, M.-F.; MONGEAU, P.; PALLASCIO, R. Philosophy for Children Adapted to Mathematics: A Study of its Impact on the Evolution of Affective Factors. *Analytic Teaching*, v. 23, n.1, p.10 - 25, 2003.
- LIPMAN, M. *El lugar del pensamiento en la educación*. Barcelona: Octaedro, 2016.
- LIPMAN, M. *Pensamiento complejo y educación*. Madrid: De la Torre, 2014.
- LIPMAN, M.; SHARP, A.; OSCANYAN, F. *La filosofía en el aula*. Madrid, España: De La Torre, 1992.
- MARIÑO, L. La educación filosófica como experiencias y posibilidad. *Praxis & Saber*, v. 3, n. 5, p. 187-207, 2012. DOI 10.19053/22160159.1136
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: Revolución Educativa Colombia Aprende, 2006.
- MONTERO, L.; MAHECHA, J. Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, v. 11, n. 26, e9862, 2020. DOI 10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862
- MORALES, L.; SUÁREZ, M. Experiencia y prácticas educativas, entre el concepto y el uso: el último Foucault y sus posibilidades de acción. In: PULIDO-CORTÉS, Ó.; ESPINEL, Ó. (coords.). *Formas y expresiones metodológicas en el último Foucault*. Tunja: UPTC, p. 277-304, 2007.
- MORIN, E. *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. 3. ed. Traducción: R. Figueroa. Buenos Aires: Nueva Visión, 2015.
- MORIN, E. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO, 1999.
- OLIVEIRA, H.; SEGURADO, I.; PONTE, J & CUNHA, H. Mathematical investigations in the classroom: A collaborative project. In V. Zack, J. Mousley, & C. Breen (Orgs.),

- Developing practice: Teachers' inquiry and educational change Geelong*, Australia: Centre for Studies in Mathematics, Science and Environmental Education. p. 135-142, 1997.
- PATIÑO, D.; PATIÑO, O. Diversidad y aprendizaje: adicción y sustracción de un niño autista. In: SUÁREZ, M. T.; PULIDO-CORTÉS, Ó. (coords.). *Infancia, diversidad y filosofía. Voces, gritos y reclamos*. Tunja: UPTC, p. 119-141, 2018.
- PINEDA, D. *Filosofía para niños el ABC*. Bogotá: Editora Beta, 2004.
- PINEDA, D. *Filosofía para Niños: un acercamiento*. Bogotá: Universitas Philosophica, 1992
- POLYA, G. *Cómo plantear y resolver problemas*. 15a. ed. Traducción. T. Zugazagoitia. México: Trillas, 2000.
- PULIDO-CORTÉS, Ó. Sobre el maestro, el entrenamiento, el cuidado de sí y el decir veraz. *Praxis & Saber*, v. 10, n. 22, p. 9-18, 2019. DOI 10.19053/22160159.v10.n22.2019.9303
- RISCANEVO, L.; JIMÉNEZ, A. La experiencia y el aprendizaje del profesor de matemáticas desde la perspectiva de la práctica social. *Praxis & Saber*, v. 8, n. 18, p. 203-232, 2017. DOI 10.19053/22160159.v8.n18.2017.7249
- SÁNCHEZ, V.; CARRERA, L. Filosofía con niños: aportes para la enseñanza de la filosofía en la universidad [en línea]. IX Jornadas de Investigación en Filosofía, 28 al 30 de agosto de 2013, La Plata, Argentina. In: *Memoria Académica*, 2013. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2957/ev.2957.pdf
- SLADE, C. Why teach philosophy of mathematics to children? **Analytic Teaching**, v. 20, n. 2, p.88 - 104. 2001. Disponible en: <https://journal.viterbo.edu/index.php/at/article/view/716>
- SKOVSMOSE, O. *Hacia una Filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Bogotá, Universidad de los Andes, 1999.
- SOCAS, M. Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico. *Investigación en Educación Matemática*, vol. 11, p. 19-52, 2007.
- SPLITTER, L.; SHARP, A. *La otra educación*. Argentina: Ediciones Manantial, 1996.
- SUÁREZ, M. T.; MARIÑO, D. L. Filosofía, Infancia y diversidad como forma de vida. In: SUÁREZ, M. T.; PULIDO-CORTÉS, Ó. (coords.). *Infancia, diversidad y filosofía. Voces, gritos y reclamos*. Tunja: UPTC, p. 15-34, 2018.
- SUÁREZ, M. T.; PULIDO-CORTÉS, Ó. *Diagramas y Polifonías. Experiencias de Pensamiento*. Tunja: UPTC, 2021.
- SUÁREZ-VACA, M.; PULIDO-CORTÉS, O.; CASTRO-PATARROY, L. La perspectiva de Filosofía e Infancia: una apuesta teórica y metodológica In: SUÁREZ, M. T.; PULIDO-CORTÉS, Ó. *Diagramas y Polifonías. Experiencias de Pensamiento*. Tunja: UPTC, 2021.
- SWAN, M. *Collaborative Learning in Mathematics: A challenge to our beliefs and practices*, Inglaterra, National Institute of Adult Continuing. Niace, 2006.
- RANCIÈRE, J. *El Maestro Ignorante. Cinco lecciones sobre la emancipación intelectual*. Barcelona: Laertes, 2003.
- URQUIZO, A.; CAMPANA, A. Programa de estrategias didácticas cognitivas para el desarrollo del razonamiento matemático. Una experiencia con estudiantes de bachillerato. *Boletín Redipe*, v. 6, n. 4, p. 99-111, 2017.
- VALLE, A. M.; JIMÉNEZ, M. A. Pragmatismo y educación. Aproximaciones a la noción de método en Foucault. In: PULIDO-CORTÉS, Ó.; SUÁREZ, M. T.; ESPINEL, Ó. (coords.). *Pensar de otro modo. Herramientas filosóficas para investigar en educación*. Tunja: UPTC, p.29-49, 2017.
- WAKSMAN, V.; KOHAN, W. *Filosofía con niños aportes para el trabajo en clase*. Buenos Aires: Novedades Educativas, 2009.
- ZABALA, H. El desarrollo de las habilidades de pensamiento en el programa filosofía para niños. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación*, v. 4, n. 1, p. 59-70, 2014.



aleida piracoca hernández; liliana andrea mariño díaz

recibido en: 26.03.2021

aprobado en: 15.12.2021