

Artículo de investigación

Mejora de prácticas pedagógicas en matemáticas desde la perspectiva intercultural en la Educación Básica Primaria

Improvement of pedagogical practices in mathematics from the intercultural Perspective in Primary Education



Carlos Iván Bucheli Chaves ¹
Publio Suárez Sotomonte ²

✉ <https://orcid.org/0000-0002-9894-5330>
✉ <https://orcid.org/0000-0003-3993-0793>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia | Tunja - Colombia | CP 150001

<https://doi.org/10.26423/rcpi.v11i2.691>
Páginas: 1 - 19

✉ carlos.bucheli@uptc.edu.co

Resumen

Uno de los problemas de la enseñanza-aprendizaje está en la atención a la diversidad. El problema se encuentra en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, donde no se tiene en cuenta que cada alumno aprende desde sus intereses y necesidades. El propósito de este trabajo fue: articular la educación matemática a la interculturalidad desde diversos enfoques, y proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje. La investigación asumió enfoques: Cualitativo y Ontosemiótico; paradigmas: Interpretativo y Crítico-social; tipo: Investigación-Acción e Investigación Situada. La metodología se desarrolló en 6 etapas que permitieron recolectar información para interpretarla, analizarla, evaluar, reflexionar, discutirla y tomar decisiones en consenso. Se analizaron 47 documentos publicados, entre 2018 - 2023, sobre educación matemática e interculturalidad y se realizó trabajo de campo con 5 profesores de matemáticas y 2 directivos de Básica Primaria en la Institución Educativa Libertad en Pasto-Colombia. Como resultado de la investigación, se articuló la matemática educativa con la interculturalidad, para identificar las diferentes prácticas susceptibles de mejora, problematizarlas y contextualizarlas. Se acordó establecer una comunidad de práctica con profesores y una comunidad de aprendizaje con estudiantes y padres de familia, como estrategias de reflexión y aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: Diversidad educativa, educación intercultural, educación matemática; enfoques pedagógicos; etnomatemática; matemática intercultural; matemática universal.

Abstract

One of the problems of teaching-learning is attention to diversity. The problem lies in the development of pedagogical practices, where it is not taken into account that each student learns from their interests and needs. The purpose of this work was: to articulate mathematical education to interculturality from various approaches, and to propose a didactic strategy for learning. The research assumed approaches: Qualitative and Ontosemiotic; paradigms: Interpretive and Critical-social; type: Action Research and Situated Research. The methodology was developed in 6 stages that allowed information to be collected to interpret, analyze, evaluate, reflect, discuss and make decisions by consensus. 47 documents published, between 2018 - 2023, on mathematics education and interculturality were analyzed and field work was carried out with 5 mathematics teachers and 2 Primary School directors at the Libertad Educational Institution in Pasto-Colombia. As a result of the research, educational mathematics was articulated with interculturality, to identify the different practices susceptible to improvement, problematize them and contextualize them. It was agreed to establish a community of practice with teachers and a learning community with students and parents, as strategies for reflection and learning mathematics.

Keywords: Educational diversity; ethnomathematics; intercultural education; intercultural mathematics; mathematics education; pedagogical approaches; universal mathematics..

Recepción: 17 julio 2023 | Aprobación: 14 noviembre 2023 | Publicación: 22 diciembre 2023

¹Magister en Modelos de Enseñanza Problemática, por la Universidad INCCA de Colombia

²Doctor en Ciencias de la Educación, por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

1. INTRODUCCIÓN

Las dificultades que se presentan en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, se vivencian en Colombia y en el mundo en general; por ejemplo, según Schleicher (2022) para el caso de Colombia, en las pruebas externas Saber y del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), el rendimiento estuvo por debajo de la media: lectura 412, matemáticas 391 y ciencias 413 puntos. Es decir, se muestra bajo rendimiento en las habilidades para abordar problemas en los pensamientos: numérico, métrico, espacial, variacional y aleatorio. Colombia ocupó el penúltimo lugar entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en matemáticas.

A partir de los paradigmas positivistas y no positivistas, se evidencian deficiencias en los procesos de enseñanza aprendizaje, por ejemplo, prácticas pedagógicas descontextualizadas, que no permiten implementar una pedagogía crítica, sin poder gestar intercambios sociales que posibiliten al estudiante la apropiación, construcción y producción de conocimiento, así como también desarrollar sus competencias. Es decir, percibir la escuela como comunidad integral y colaborativa, sin absolutismos, sin barreras para aprender entre pares.

Giroux (1997) y McLaren (2005) plantean evitar una escolarización controladora socialmente, en cambio proponen una educación para lograr la transformación de la sociedad con el diálogo, construir juntos el derecho a la diversidad, el sentido de pertenencia, el respeto a la cultura, género, raza, la diversidad de pensamiento, la otredad, sin ocasionar ningún tipo de discriminación, ni exclusión.

Según Sanguino (2022) la educación matemática debe gestionarse a partir de un modelo transformador para diferentes pensamientos matemáticos, con un enfoque holístico, considerar lo epistémico, criterios de idoneidad que requieren revisarse e integrarse con el proceso, a fin de mejorar la práctica pedagógica.

En el Enfoque Ontosemiótico entendido como epistemología que permite articular el conocimiento objetivo (institucional) y el subjetivo (de la persona) dentro de lo matemático, es decir, posibilita comprender los procesos de enseñanza-aprendizaje al unificar otros enfoques, teorías y diferentes modelos pedagógicos desde la concepción de la realidad como un todo, Oliveras y Godino (2015) han detectado cuestiones paradigmáticas que son clave en el logro de objetivos propuestos, quienes brindan alternativas desde diferentes metodologías coherentes con principios de complementariedad propuesto por Murcia y Jaramillo (2008) en una investigación situada y fenomenológica.

Los autores citados desarrollan un pensamiento de

relación que permite encontrar puntos de coincidencia y de necesidad entre el hacer de la educación matemática un espacio intercultural a partir del Enfoque Etnomatemático que Aroca (2022) lo define como un enfoque alternativo profundo de las matemáticas desde su naturaleza, al relacionar e integrar la educación y el estudio matemático, la didáctica, a partir de las prácticas propias de una comunidad diversa, de las vivencias culturales y el Enfoque Ontosemiótico, de acuerdo con las diferentes perspectivas de coincidencia y de complemento, por ejemplo, en la Etnomatemática desde la visión epistémica y ecológica.

Algunos marcos referenciales antropológicos y filosóficos con enfoque crítico-social proponen proyectos de transformación de los aprendizajes de las matemáticas (Piracoca y Mariño (2022), el constructivismo social, facilita la apropiación pedagógica en el quehacer docente de matemática, para que origine aprendizaje significativo, y desarrolle estrategias desde una matemática para la vida y el contexto (Pinto et al., 2019). Sin embargo, es necesario la actualización docente permanente, así como también renovar a currículos interdisciplinarios que sean de corte intercultural y contextualizados con innovación didáctica y también renovar la forma de evaluación (Garrote et al. 2018).

Walsh (2010), Ortiz et al. 2022 y, Molano, y Blanco (2023) como referentes en el proceso de investigación, plantean propuestas de transformación desde la interculturalidad, la educación intercultural y la construcción social, respectivamente. Es necesario entonces referirse a los obstáculos que se presentan y ocasionan tensión en los procesos investigativos para analizar el aprendizaje con el fin de implementar currículos hacia la diversidad. “A buena hora somos iguales y diferentes. Aprendamos a convivir enriqueciéndonos recíprocamente” (Sánchez, 2011, p. 37), palabras que direccionan las prácticas pedagógicas desde el diálogo y el consenso. En este sentido, la interculturalidad debe ser analizada desde la perspectiva del reto socioeducativo, colaborativo y cooperativo (Juárez, et al. 2019).

Meléndez y Baptista ((2020)) pretende contribuir con líneas de relación entre la educación matemática y la cultura a partir de experiencias de aula, se construye una nueva línea conectora del aprendizaje con la interacción intercultural profesor-alumno, mientras que, Pinto et al. (2019) presentan una visión de la Etnomatemática, al establecer la relación de la competencia cultural entre la educación matemática y la interculturalidad hacia la mejora de la práctica pedagógica. Al explorar el concepto de etnomatemática, se encontró que el autor la define como: Una relación conceptual descriptiva y analítica que origina una interconexión entre la cultura y las matemáticas para resolver problemas de la vida

cotidiana, es decir, sin alejarse de sus propias vivencias y realidades, al conectarse los alumnos con lo material y desarrollar sus competencias a través de los cinco pensamientos matemáticos para valorar la diversidad cultural y darse cuenta que las matemáticas están presentes en su vida diaria.

Según Zuluaga (1976) el concepto de práctica pedagógica, si bien es cierto, tiene relación con la formación docente y el saber pedagógico, se debe diferenciar de este, pues la práctica pedagógica está guiada por el currículo, que tiene la tarea de ser eje orientador en la formación de los alumnos.

La reflexión colectiva de la práctica conlleva a autocriticarse y resignificarse, posibilita abrir una ventana para percibir de otra manera las clases, sin absolutismo en el que se encuentra el profesor y que, para bien de los alumnos se mejora el aprendizaje, desde espacios motivantes e interesantes (Jiménez y Sánchez, 2019). El lugar de la práctica no es el lugar del saber, sino de la aplicación, como lo mencionan Cappellacci *et al.*, (2018), por tanto, cuando los profesores desarrollan sus prácticas pedagógicas, deberían actuar como sujeto del saber pedagógico, pero, en la realidad algunos olvidan ser sujeto del saber, rol en el cual necesariamente el docente ha de integrar activamente al educando en la toma de decisiones que surgen en el aula.

Con respecto a lo anterior, Villalpando *et al.* (2020) valoran el contexto desde la capacidad que tienen los profesores para la intervención y enseñanza. Para Becerra, L., y Cristancho (2018), las prácticas pedagógicas permiten la construcción de saberes necesarios que buscan su propia transformación, de acuerdo con la diversidad escolar y el contexto donde se desarrollan.

Según Suárez *et al.*, (2021) la formación de los profesores de matemáticas debe enfocarse en la tarea de explicar y transformar el mundo que los rodea y el contexto en el que viven desde la interdependencia para lograr una interacción pedagógica y cultural. La interdisciplinariedad en matemáticas y la relación con la interculturalidad suscitan el acercamiento holístico desde las disciplinas, permite realizar procesos de aprendizaje y acercarse a la realidad que se ha de asumir interdisciplinariamente. Almidón (2019) propone hablar de una matemática escolar que se acerque a la realidad, que sea contextualizada, es decir, una realidad que el docente debe trabajar interdisciplinariamente. Otros autores, por ejemplo, Pinto *et al.* (2019) desde el constructivismo social proponen estrategias para apropiarse la práctica pedagógica en matemáticas en el aula, transversalizando procesos tecnológicos. Así mismo, Juárez *et al.* (2019) analizan la interculturalidad como un reto socio-educativo desde lo cooperativo y lo colaborativo. Se destaca el intercambio comunicativo y la interacción con el contexto “estar en el mundo significa comunicarse

con otros, interactuar con otros” (Rizo, 2020, p. 149), es decir, aplicar la dimensión denominada la otredad, como también, la construcción de una educación con pertinencia y cultura desde el aula, trabajo analizado a profundidad por Meléndez y Baptista (2020).

En este orden de ideas, la investigación tiene como propósito, articular los diferentes enfoques la educación matemática y la interculturalidad, a partir de posturas positivistas y no positivistas apropiadas para el desarrollo de prácticas pedagógicas, para luego, proponer desde la triangulación de categorías (educación matemática, interculturalidad y práctica pedagógica) una estrategia para resignificar las prácticas pedagógicas, a fin de gestar nuevas formas de enseñar desde una perspectiva intercultural y con ello, proponer la estrategia de mejora.

El documento permite conocer el problema, los objetivos, los materiales y los métodos de investigación, como también las diferentes etapas para el logro de los objetivos, los resultados encontrados en la revisión de la literatura y en el trabajo de campo desarrollado con los docentes de la Institución Educativa Municipal Libertad, los cuales encausaron la propuesta metodológica que permite articular la educación matemática a la interculturalidad en las prácticas pedagógicas susceptibles de mejora.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue abordada desde los paradigmas:

1. **Interpretativo:** Se basa en los procesos del conocimiento, para comprender de manera mutua y participativa, la interacción inseparable del sujeto y del objeto de la investigación. El estudio posibilita observar a los docentes como sujetos de investigación y dar cuenta de las características en su práctica pedagógica; y,
2. **Crítico social:** El cual construye realidades con perspectivas pertinentes para aportar modelos al quehacer educativo, cuyo interés está en identificar potenciales de cambio y transformación, este paradigma es valioso en el estudio para reflexionar y proponer una resignificación de la práctica pedagógica y de aprendizaje en matemáticas con el fin de mejorarlas. Investigación emprendida desde el enfoque Ontosemiótico y cualitativo, de carácter exploratorio, interpretativo y analítico que busca articular la educación matemática con la interculturalidad desde la reflexión, el consenso y plantear un nuevo diseño metodológico con criterios de idoneidad didáctica que favorece el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Abordar la investigación con los dos paradigmas aludidos posibilita asumir los planteamientos de Bizarro (2020), quien expresa su preocupación por problemas internos y externos en el aprendizaje de los educandos, pretende una transformación del aprendizaje en el aula con la articulación de la interculturalidad, analiza las dificultades del aprendizaje de las matemáticas y expresa que las falencias se ven reflejadas en los resultados de fin de año escolar y en pruebas internas y externas en general. Busca encontrar mecanismos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes. Selecciona la Investigación Acción, propone la alternativa a partir del quehacer en el aula basado en la horizontalidad de la educación, espacio en el cual el educando es el actor de su aprendizaje.

Bizarro (2020) enfatiza en la situación estudiantil que, a diferencia de esta investigación, el propósito fundamental radica en la mejora de las prácticas pedagógicas, al articular la matemática educativa con la interculturalidad desde diferentes procesos de diálogo, reflexión y consenso con los docentes. Por tanto, el estudio es de tipo Investigación – Acción, la cual se ve reflejada en el trabajo de campo con los docentes de matemáticas en la Institución Educativa Municipal Libertad de Pasto Nariño, Colombia. La investigación Acción, permite encontrar la solución al problema de indagación, desde la intervención de la práctica pedagógica con los profesores que conforman la Institución para el área de matemáticas en primaria.

La investigación se realizó en el periodo 2018 a 2023 en la Institución Educativa Municipal Libertad, Básica Primaria del Municipio de Pasto, Nariño, Colombia, en el sector urbano, donde laboran 25

profesores del área de matemáticas (15 en la jornada de la mañana y 10 en la jornada de la tarde). Al tener en cuenta que la población es reducida para la investigación se contó con una muestra no probabilística, donde los participantes de manera voluntaria aceptaron conformar un grupos de discusión y reflexión, quienes, permitieron ser observados en el desarrollo de la práctica pedagógica, clases en las cuales se selecciona de un tema concertado (objetos tridimensionales y figuras bidimensionales), muestra conformada por 5 docentes de básica primaria (3 profesores de la jornada de la mañana (incluido el docente investigador), 2 docentes de la jornada de la tarde, sus respectivos estudiantes (30 estudiantes en promedio) y los padres de familia de cada grado, como también, 2 directivos docentes, (Coordinadores académicos). Cabe destacar que otros docentes del área de matemáticas participaron en la construcción del cuestionario para entrevista y validación de los instrumentos. Muestra que, a pesar de ser no probabilística y voluntaria, permitió desarrollar las 6 etapas sin dificultad y sin ningún tipo de sesgo, debido al compromiso que los participantes tenían en relación con los objetivos y al ser conscientes de problematizar las prácticas pedagógicas.

Para lograr los objetivos, se adoptó un modelo de análisis de valoración didáctica de procesos de instrucción propuesta por el Enfoque Ontosemiótico de cognición e instrucción matemática, basado en trabajos de Godino *et al.* (2007). A partir de un diseño metodológico basado en la metodología de la investigación situada propuesta por Murcia (2020), la cual incluye cuatro momentos sintetizados en la Tabla 1.

Tabla 1: Momentos del diseño metodológico

Momentos según metodologí de investigación situada			
Momento referencial	Momento expresivo	Momento paradigmático	Momento de validez social
Acceder a la realidad sin fraccionarla en lo posible (el ser y el hacer)	codificar lo encontrado desde la observacion y desde lo teórico para, preguntarse del ¿Por qué? y del ¿Para qué?	Permitir transformar la realidad	facilitar la priorización de comportamientos, planificar y ejecutar intervenciones para promover el óptimo crecimiento y desarrollo del niño o niña, siguiendo los estándares internacionales de intensidad y validez.

Fuente: Adaptado a partir de Murcia 2020.

Es importante tener en cuenta que entre la investigación situada y la investigación acción, donde en la segunda el investigador tiene doble papel en el proceso de investigación (como un sujeto que investiga que a la vez se integra y participa activamente para ser parte del proceso), mientras que en la investigación situada revisa la realidad a partir de un mundo ya construido y utiliza el conocimiento diverso en la solución de problemas prácticos y para el caso que nos ocupa, es necesario involucrar el principio de complementariedad, que posibilita lograr procesos de indagación, la cual es realizada por el docente investigador a partir de su propia práctica y la de los demás. Situación que se da al obtener y recolectar datos para reflexionar con el colectivo docente.

Por lo anterior, la investigación-acción implica transformación de la conciencia de los participantes, así como también renovación en las prácticas sociales; de esta manera se integran los momentos del aprendizaje situado con el proceso de la investigación acción y la búsqueda documental al articular los paradigmas interpretativos y crítico social, a partir del enfoque ontosemiótico. Por ejemplo, la resignificación y transformación de la práctica pedagógica al modificar conciencias que permitan en consenso verdaderos avances hacia la mejora de las diferentes prácticas.

En relación con los instrumentos, se utilizaron los siguientes: Un cuestionario realizado con un formulario de Google a cinco profesores que hacen parte del área de matemáticas de la institución, se

trata de un cuestionario con preguntas abiertas, cuatro videos de clases a cinco profesores diferentes, los cuales fueron examinados y analizados conjuntamente por el autor y los cuatro profesores de primaria participantes. Además, se tuvo en cuenta el diario de campo de los cinco profesores de primaria, las planificaciones de las clases videogradas, el observador del estudiante, la malla curricular, el plan de área, el plan de asignatura y las guías de observación.

La estrategia metodológica se llevó a cabo en 6 etapas: 1. Revisión de la literatura por parte del investigador, 2. Selección de los participantes, 3. Recopilación de documentos complementarios, 4. Elaboración, transcripción y aplicación del instrumento de entrevista, 5. Triangulación de fuentes y 6. Análisis e inferencia de los criterios que orientan la práctica del profesor, a partir de los resultados de las entrevistas y de las diferentes experiencias educativas.

Etapa 1. Revisión de la literatura por parte del investigador. Para la revisión, la técnica de recolección fue el análisis documental, teniendo como instrumento las fichas de análisis documental. Para lograr el objetivo, se realizó una revisión teórica en Google Académico y en la base de datos Scopus, organizada en fichas Excel (Ramos, 2019), como se muestra en la Tabla 2, clasificando las diferentes fuentes, lo que permitió escoger 47 de 460 referencias útiles que relacionan las dos categorías: la educación matemática y la interculturalidad con la práctica pedagógica.

Tabla 2: Resumen “Tendencias estado del arte”

Investigación Concepto / referencia	Columna 1	Columna 2
Título		
Contexto / población y enfoque		
Objeto de estudio		
Fundamentación Teórica		
Paradigma		
Estructura metodológica		
Referente empírico / instrumentos para la recolección de la información		
Debate actual		
Tendencias		
Aportaciones		

Fuente: Adaptada a partir del estudio de Ramos (2019)

Los documentos seleccionados, en su mayoría, se relacionan con los conocimientos de la Etnomatemática, y otros con los conocimientos sobre la temática de interculturalidad en educación. Se utilizaron filtros para exclusión de artículos no pertinentes, de tal manera que cumplan con los criterios y el objetivo de búsqueda; como también el proceso utilizó conectores lógicos “AND” y “OR”, por ejemplo se usó la siguiente cadena de búsqueda: TÍTULO (pedagógico Y práctica) Y PUBYEAR >2018 AND (LIMIT-TO (OA, "todos")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCIO ")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Prácticas Pedagógicas") O LIMIT-TO (PALABRA CLAVE EXACTA , "Práctica Pedagógica")), y de esta manera se construyeron diferentes cadenas de búsqueda cuyos resultados se eligieron según los criterios y las categorías de investigación.

Los criterios de inclusión que se utilizaron para el hallazgo de la información se filtraron por año de publicación (para el periodo entre 2018 a 2023), por tipo de documento y desde luego, por categorías que relacionan la investigación: educación intercultural, educación matemática, interculturalidad y práctica pedagógica, criterios que permitieron organizar los documentos y determinar el grado de importancia para el estudio. Se aclara, que consultó documentos publicados antes del periodo de búsqueda, de mucha importancia para esta indagación.

Etapa 2. Selección de los participantes. Se expusieron los alcances del estudio y se les pidió su participación en esta investigación desde la aceptación y firma de un consentimiento informado, que permita recolectar información y participar voluntariamente en los encuentros y ejecución de la entrevista con un procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia, se advierte que, al no ser un muestreo probabilístico, existe la posibilidad de generalizar los resultados, y por tanto desde la reflexión se controla la situación.

En esta etapa aceptaron participar cinco profesores y dos coordinadores académicos (que no ejercen la docencia). Para la etapa de trabajo de campo, la técnica de recolección de datos fue la entrevista y la observación. Se obtuvieron datos mediante un cuestionario realizado con un formulario de Google, a cinco profesores de matemáticas que hacen parte del área de matemáticas. Se trata de un cuestionario, con preguntas abiertas. Luego, se lograron datos a partir del análisis de diferentes experiencias educativas con la programación de seis encuentros para el año 2022, donde se tuvo en cuenta los diarios de campo de los cinco profesores de primaria y las planificaciones de las clases en matemáticas.

Etapa 3. Recopilación de documentos complementarios. En concreto, diarios de campo de los profesores, actas de las reuniones de área y de grado.

Etapa 4. Elaboración, transcripción y aplicación del instrumento de entrevista. Se diseñó un cuestionario base para una entrevista semiestructurada, realizando entrevistas piloto y luego el cuestionario formal de ejecución; las preguntas se elaboraron a partir de revisiones bibliográficas discutiendo los posibles ítems en un grupo focal (los profesores del área de matemáticas de la Institución Educativa Libertad), validadas por análisis de componentes principales. Se realizó la entrevista a cada profesor para que explique cuáles son, desde su perspectiva, los criterios que orientan su práctica docente y la relación con los procesos interculturales que intervienen cuando se enseña matemáticas a los alumnos de Educación Básica Primaria.

Se distribuyen a los docentes del área así: diez profesores que realizaron la construcción del cuestionario para la entrevista, quienes seleccionaron las preguntas y los casos que se propusieron en la entrevista; cinco profesores de educación básica primaria, a quienes se les entrevistó mediante el formulario Google. De estos, cuatro profesores aceptaron que sus clases sean grabadas de acuerdo con el consentimiento informado.

Para la construcción del cuestionario, se realizaron dos sesiones de trabajo con los 25 docentes del área de matemáticas, distribuidas así: en la primera sesión, se socializaron pautas de investigación, en la segunda sesión, los profesores presentaron ejemplos de los diferentes casos presentados en sus prácticas, los cuales se transcribieron; luego, el docente investigador y los 9 docentes que se escogieron con anticipación, revisaron los casos presentados en la sesión 2 y escogieron los casos que quedaron en firme para el cuestionario. Los ítems del cuestionario se analizaron en conjunto con los docentes que no participaron en la entrevista. Se consensuó las preguntas; y, además, con los docentes que no participaron, se realizó la validación del cuestionario, estas entrevistas fueron transcritas y analizadas.

Etapa 5. Triangulación de fuentes. Se hizo la triangulación a partir de los datos recolectados en las etapas anteriores, para contrastar, documentar e inferir los criterios que orientan la práctica pedagógica en relación con la educación matemática y la interculturalidad. Esta triangulación se llevó a cabo en tres espacios: una triangulación desde la documentación, y la revisión de la literatura, se argumentó directamente en las fuentes, se revisaron los diferentes contrastes de la información al hacer lectura de los documentos y para los casos donde se encontraron dos informaciones con datos distintos de una misma búsqueda, se contrastaron estos dos datos con la fuente principal, la cual da la información real, lo que permite corroborar la información; así mismo para lo encontrado en el trabajo de campo con las entrevistas y análisis de video clases, se realiza la

triangulación al ir hacia la fuente, que para el caso, está en la verificación con estudiantes y padres de familia. Por tanto, para este proceso de triangulación se elaboraron guías de observación y así poder corroborar las entrevistas aplicadas y la documentación analizada.

Etapa 6. Análisis e inferencia de los criterios que orientan la práctica del profesor a partir de los resultados de las entrevistas y de las diferentes experiencias educativas. El análisis a las respuestas que dieron los docentes al cuestionario, de lo evidenciado en las grabaciones de las clases, y de los documentos de la etapa 3 permitieron problematizar la práctica pedagógica en función con la interculturalidad. Este análisis facilitó concienciar a los profesores sobre la importancia de articular en la práctica pedagógica la educación matemática y la interculturalidad.

Para la etapa de análisis, reflexión y evaluación, se llevaron a cabo diferentes discusiones en reuniones de profesores de grado, reuniones de área y en las diferentes comisiones de evaluación y promoción. Durante el método de trabajo en el grupo de discusión, se organizaron 6 sesiones de hora y media, en las cuales, se reflexionó sobre la problemática; se socializó y usó para el estudio, los 4 primeros criterios de idoneidad propuestos en el modelo de análisis didáctico del Enfoque Ontosemiótico: idoneidad epistémica, idoneidad cognitiva, idoneidad interaccional, idoneidad mediacional, con el propósito de adaptar el aprendizaje apropiado por los estudiantes en el proceso de enseñanza, a partir de un contexto o entorno con criterios de intervención en la práctica pedagógica del área de matemáticas, desde espacios consensuados con la comunidad.

Criterios que de acuerdo con el enfoque ontosemiótico se contextualizaron y se adaptaron (idoneidad epistémica: al relacionar la representatividad del objeto en estudio; idoneidad cognitiva: al buscar la proximidad del conocimiento del objeto de estudio; idoneidad interaccional: que posibilitó la negociación entre los actores sociales; idoneidad mediacional: posibilita lograr la disponibilidad para la reflexión y la renovación en las prácticas pedagógicas hacia la mejora. Se discutieron los documentos, se analizaron los informes de evaluación (interna y externa), las

experiencias de los docentes y las alternativas de solución. En todas las sesiones estuvieron siempre presente las preguntas de autoevaluación: ¿En qué mejorar? ¿Cómo y de qué manera transformar mi práctica pedagógica? ¿Qué incidencia tiene en mí esta experiencia? ¿Cómo actuaré para transformar mi práctica pedagógica de acuerdo con la experiencia realizada?, Como también, se analizaron los diferentes documentos que fueron el resultado de las reuniones de área y de grado programadas por los docentes directivos de la Institución con una frecuencia de 2 reuniones para cada período. La ejecución y el análisis de las sesiones se programaron en paralelo, articulando la reflexión y la investigación. La investigación se realizó en diferentes momentos, diseño enmarcado desde la investigación situada siguiendo los criterios de Idoneidad Didáctica.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Revisión de literatura. Se encontraron trabajos que indagan y reflexionan sobre el aprendizaje de las matemáticas y las dificultades que tienen los alumnos, tal es el caso de la desmotivación y desinterés, el desempeño en el aula, el rendimiento académico y la valoración negativa de las matemáticas. Se ha identificado, a partir del estado del arte, que en su mayoría los autores analizan estos temas desde enfoques positivistas, por ejemplo, Plaza *et al.* (2020), Africano (2021), Franco y Alsina (2022), Sanguino (2022); muy pocos, desde enfoques no positivistas (Interpretativismo y el Enfoque Crítico social) por ejemplo, los trabajos de Pinto *et al.* (2019), Juárez *et al.* (2019) y Piracoca y Mariño (2022).

El análisis cualitativo ha permitido describir las temáticas utilizadas en las 47 publicaciones dentro de las correspondientes categorías investigadas y analizadas (Tabla 3 y Anexo 1). Los resultados muestran una tendencia significativa de trabajos en el tema de la Práctica pedagógica, Educación matemática, Pedagogía y Educación Matemática, Interculturalidad y Educación intercultural. Estas categorías se superponen desde las diferentes posturas, sin ser excluyentes.

Tabla 3: Categorías investigadas y analizadas

Categorías investigadas		Cantidad	%
Práctica pedagógica		15	31,91
Educación	Epistemología, creencias, actitudes.	9	19,15
Matemática	Contenidos o temáticas matemáticas.	3	6,38
Pedagogía y educación Matemática		5	10,64
Interculturalidad	Modelo educativo.	8	17,02
Interculturalidad	Tipo de currículo, recursos matemáticos , otros.	2	4,26
Educación intercultural		5	10,64

Fuente: Adaptado a partir de datos obtenidos en Scopus y Google Scholar en el periodo 2018 a 2023.

Desde el momento referencial y expresivo, los resultados y discusión obtenidos en la revisión bibliográfica están enmarcados en el análisis y reflexión de documentos categorizados como artículos con características positivistas, no positivistas y otros con posturas mixtas. Para la investigación desde la revisión bibliográfica, se encontró un 14.89% de los artículos que presentan una postura positivista, un 63.83% con postura no positivista, mientras que el 21.28% presentan una postura mixta y complementaria, como se muestra en la Tabla 4. Estas investigaciones, fueron la base en el segundo y tercer momento de investigación (el momento expresivo y pragmático) desde el trabajo de campo de acuerdo con el diseño de la investigación.

Los resultados testimonian el interés de la comunidad científica, en publicar trabajos que relacionan las categorías, pero de manera aislada en el ambiente matemático escolar; se evidencia escasa relación entre práctica pedagógica e interculturalidad. Se encontraron trabajos que analizan la relación desde la Etnomatemática, trabajos que fueron puntos de referencia para lograr la reflexión con los participantes en la investigación bajo el Enfoque Ontosemiótico, utilizando como elemento de análisis los criterios de idoneidad didáctica, tal es el caso de las propuestas realizadas por Godino *et al.* (2020), Meléndez y Baptista ((2020)), Pinto *et al.* (2019) y Basilio (2019), y en Colombia, los trabajos de Aroca (2022) donde se propone un enfoque didáctico desde la etapa etnográfica en ambientes escolares.

Los enfoques que relacionan la interculturalidad con educación matemática son el Ontosemiótico y del aprendizaje situado; estos enfoques desde el criterio de complementariedad proponen prácticas pedagógicas con carácter reflexivo y crítico social, donde la interpretación del contexto es de mucha importancia para proponer una resignificación de la práctica, sin soslayar el respeto por el otro, la diversidad y la inclusión.

Se encontró desde la revisión teórica y el trabajo de campo, que la causa está en la forma y la manera en cómo se desarrollan las prácticas pedagógicas en la enseñanza matemática con los alumnos de primaria, aunque los profesores no quieren reconocer por temor a transformar su práctica, o por no comprometerse a buscar estrategias de mejora; es evidente que aún se presentan prácticas pedagógicas mecanicistas, descontextualizadas, que desconocen los saberes previos, falta de interés por comprender a los alumnos desde su contexto sociocultural y prácticas pedagógicas sin reflexiones previas sobre qué, cómo, para qué y a quién enseñar al margen de las intencionalidades pedagógicas y didácticas.

De acuerdo con esta técnica de ordenación, se determinaron las variables independientes y dependientes y una vez identificadas se determinó el grado de relación entre sí de las variables. La técnica permitió validar las preguntas, el criterio de clasificación estuvo determinado por los participantes (7 participantes), como se puede apreciar en la Tabla 5 y Tabla 6.

Tabla 4: Categorización de la revisión bibliográfica

Categorización de la revisión bibliográfica				
Categorías	Complementariedad	No positivista	Positivista	Total
Educación intercultural	2	3		5
Educación matemática	3	5	4	12
Interculturalidad		10		10
Práctica pedagógica	4	9	2	15
Práctica pedagógica y Educación matemática	1	3	1	5
Total	10	30	7	47

Fuente: Información adaptada a partir de datos obtenidos en Scopus y Google Scholar 2018-2023.

Tabla 5: Categorización de la revisión bibliográfica

Entrevistado	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
A	1	4	4	5	5	3	5
B	3	4	5	5	4	4	4
C	4	4	4	5	5	4	3
D	4	4	4	4	4	4	4
E	4	4	4	3	5	3	3
F	4	5	4	3	3	4	1
G	3	3	4	5	0	4	5

Tabla 6: Relación de las variables de análisis con las preguntas del cuestionario.

VARIABLE	PREGUNTA
P1	¿Qué entiende por interculturalidad?
P2	¿Cómo ha permitido que la interculturalidad permee su práctica pedagógica?
P3	¿Cómo lograr una resignificación en las prácticas pedagógicas a partir de procesos interculturales, donde la diversidad y la inclusión juegan un papel en la formación de los niños y niñas en la IEM Libertad?
P4	¿Qué actividades se han desarrollado para lograr una resignificación de las prácticas pedagógicas que propician los docentes?
P5	¿Cómo se puede establecer una articulación entre la práctica educativa y la interculturalidad o una articulación de la enseñanza y la interculturalidad?
P6	¿Qué entiende por matemática intercultural?
P7	¿Qué entiende por contenido escolar y por contenido cultural en una asignatura o área?

Se usó el software XLSTAT versión 2022 (Demo) para crear preguntas y mostrar los Bplot que determinaron cómo se relacionaban y contribuyeron en la construcción de las preguntas. Los vectores vienen hacer las variables (7 preguntas) y los puntos representan a los 7 participantes para entrevista. En el gráfico, los puntos están caracterizados por el vector (pregunta) más cercano.

Se ha constatado que el ángulo entre los diferentes vectores es reducido, lo que lleva a que las preguntas guardan una conexión estrecha con el propósito de la investigación. Es importante destacar que entre algunos vectores se encuentran ángulos aproximados a 90 grados, lo que indica que los dos vectores son independientes. Asimismo, se presentan casos aproximados a 180 grados, entonces, para este estudio son inversamente proporcionales, pero son fundamentales en el cumplimiento de objetivos para investigación.

El estudio posterior que se llevó a cabo en las gráficas se centró en la aportación desde los vectores a la construcción de los componentes principales (Preguntas principales), donde se determinaron el porcentaje de aportaciones que ellas proporcionan con su información hacia el objetivo de la investigación. Para determinar estos aportes, se observa en las gráficas, qué variables tienen mayor relevancia para la elaboración de preguntas: los vectores que se alejan más del origen y están más cercanos a la componente son los que más le aportan para la construcción de los componentes principales.

Análisis de componentes principales para la validación de preguntas para entrevista. De conformidad con esta técnica de ordenación, se determinaron las variables independientes y dependientes, y finalmente se determinó el grado de relación entre las variables.

Se empleó el software XLSTAT versión 2022 (Demo) con el propósito de generar preguntas y exponer los Bplot que determinaron la relación y contribución en la

creación de las preguntas. En la Figura 1. Se muestran las variables (7 preguntas) en forma de vectores, y los puntos que representan a los 7 participantes para la entrevista; además, los puntos están caracterizados por el vector (pregunta) más cercano. Se establece el peso en función de la respuesta del entrevistado, el cual fue evaluado en la escala de 0 a 5, siendo 5, un peso óptimo.

Se ha constatado que el ángulo entre los diferentes vectores es reducido, lo que lleva a que las preguntas guardan una conexión estrecha con el propósito de la investigación. Es importante destacar que entre algunos vectores se encuentran ángulos aproximados a 90 grados, lo que indica que los dos vectores son independientes. Asimismo, se presentan casos aproximados a 180 grados, lo que indica que las variables son inversamente proporcionales, pero son fundamentales en el cumplimiento de objetivos para investigación.

Posteriormente, desde los gráficos, se centró en la aportación desde los vectores a la construcción de los componentes principales (Preguntas principales), se determinó el porcentaje de aportaciones que ellas proporcionan con su información hacia el objetivo de la investigación. Para determinar estos aportes, se observa en las gráficas, qué variables tienen mayor relevancia para la elaboración de preguntas: los vectores que se alejan más del origen y están más cercanos a la componente son los que más le aportan para la construcción de los componentes principales.

También podemos apreciar que cada gráfica presenta la suma de los aportes de las dos componentes relacionadas; por ejemplo, la gráfica 1 de la Figura 1. Presenta un 67,82 %, lo que significa que el 67,82 % de la variación producida está siendo explicada por las dos componentes principales (eje x y eje y), y, por ende, la información que reúne una componente no se repite en la información que recibe. El procedimiento se repite y se percibe una actitud similar, lo que corrobora la contribución de las componentes primordiales tal como se evidencia en la Tabla 7.

Tabla 7: Valores propios

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valor propio	2,976	1,771	1,213	0,503	0,451	0,085
Variabilidad	42,521	25,300	17,327	7,185	6,447	1,220
% acumulado	42,521	67,821	85,148	92,332	98,780	100,000

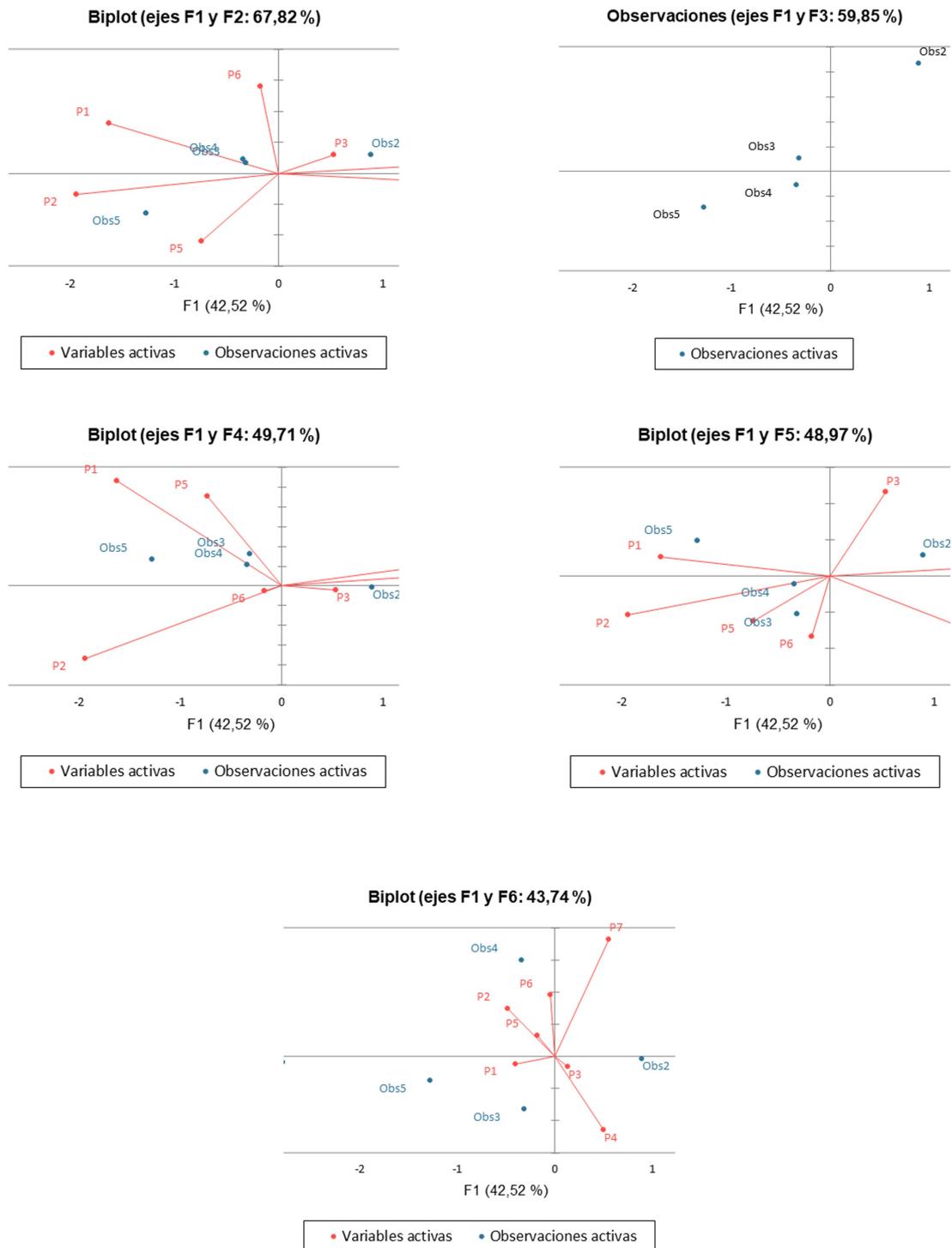


Figura 1: Graficas de análisis de componentes principales por factores principales.

En consecuencia, se validan las preguntas del cuestionario para que puedan aplicarse a la muestra de 5 docentes y 2 directivos docentes de grado 5 de primaria.

Trabajo de campo. Desde las reflexiones y consensos en los momentos expresivo y pragmático (trabajo de campo) con los 5 profesores y 2 directivos, se encontraron diferentes apreciaciones, por ejemplo, docentes que comentaron las dificultades en la formación recibida, la falta de acercamiento a una realidad donde el porcentaje de enseñanza era teórico, y otros aspectos donde se logró problematizar, concientizar y concertar. Aspectos que permitieron concretar una estrategia para resignificar prácticas pedagógicas y generar nuevas formas de hacer escuela y pedagogía con una visión intercultural.

Terminadas las actividades de revisión del estado del arte y el proceso de reflexión con los profesores y directivos de la Institución Educativa Municipal Libertad para el año escolar 2022, desde el trabajo de campo se dieron los siguientes resultados: los profesores expresaron no haber aplicado criterios de interculturalidad en sus clases de matemáticas, como también, profesores y directivos reconocieron sus dificultades al no tener claridad en los conceptos de interculturalidad y educación matemática. Otro aspecto que se reflexionó en el momento referencial (diagnóstico), fue la dificultad de cómo establecer una relación entre las dos categorías, donde la práctica pedagógica está como unidad de análisis desde el proyecto de mejora.

Tres de los participantes dan a conocer sus conceptos y propician espacios de discusión sobre la forma cómo ellos conceptualizan la interculturalidad y la relación con la enseñanza de las matemáticas, pero los cuatro participantes restantes son conscientes de que existen falencias en relación con la terminología y la manera cómo involucrarse en la reflexión, el diálogo, y discusión con los participantes. Se hace evidente que el tema de interculturalidad es poco conocido por los profesores desde su quehacer, por ejemplo, el participante A afirma:

“La práctica pedagógica se realiza de acuerdo a la malla curricular de matemáticas, y en esta no está explícito el trabajo intercultural”, pero otros profesores relacionan la interculturalidad desde el concepto de cultura, por ejemplo, el participante C afirma “La interculturalidad es un proceso de cultura cambiante”, y el participante E menciona que *“la interculturalidad es el primer momento de empezar a conocer su propia cultura”*, Ahora bien, una vez colocado en reflexión la categoría de análisis práctica pedagógica, la mayoría de participantes afirman no haber aplicado proceso de interculturalidad en ninguna de sus clases. Lo anterior evidencia la existencia de un desconocimiento de la terminología y características.

Algunas preguntas permitieron realizar encuentros de reflexión. Estas preguntas orientadoras dan a conocer la problemática del aprendizaje de los alumnos; los profesores participantes, se concientizaron que existe un problema. Con preguntas como *¿En qué mejorar? ¿Cómo y de qué manera transformar mi práctica pedagógica? ¿Qué incidencia tiene en mí esta experiencia? ¿Cómo actuaré para transformar mi práctica pedagógica de acuerdo con la experiencia realizada?*, los profesores y directivos, proponen alternativas válidas, las cuales se socializaron y desde el consenso resultaron las alternativas que permita llevar a las clases de matemáticas, procesos interculturales. Se encontraron algunas respuestas que llamaron la atención de los participantes y en el espacio de diálogo se dieron los respectivos aportes y se logró reflexiones hacia el consenso.

Las respuestas a las diferentes preguntas se relacionan con la articulación de la educación matemática a la interculturalidad, visibilizando la necesidad de problematizar las prácticas pedagógicas, las cuales no están transversalizadas con las dimensiones epistemológicas, conceptuales, cognitivas, históricas, lingüísticas, educativas y políticas para encontrar una base que relacione de manera multicultural y transversal a partir de una triangulación entre la práctica pedagógica, la educación matemática y la interculturalidad.

Por lo anterior, los resultados a las preguntas de la entrevista presentaron elementos fundamentales que soportan y justifican la propuesta metodológica que se plantea: el contexto escolar, la interacción de culturas en los procesos, las diferentes formas de participación e interacción en las clases, las diferencias culturales y religiosas, la libertad a la conservación de sus raíces culturales, a la diversidad de opiniones y de costumbres; como también, se dan a conocer posibles alternativas las cuales se reflexionan y se consensuan de acuerdo con el objetivo del estudio de investigación: El propiciar actividades de enseñanza y aprendizaje desde contextos propios, actividades incluyentes para las diferentes culturas institucionales, la apropiación de los conocimientos matemáticos a partir de una integración intercultural.

Análisis, reflexión y evaluación. Se acordaron las siguientes estrategias de mejora:

- Desarrollar un taller institucional con los docentes del área de matemáticas sobre la relación de educación matemática y la interculturalidad, con el propósito de encontrar experiencias significativas;
- Generar espacios que permita relacionar lo Etnomatemático con la Matemática, a partir de la conformación de un centro de interés; propiciar laboratorios de matemáticas que permitan contextualizarla;

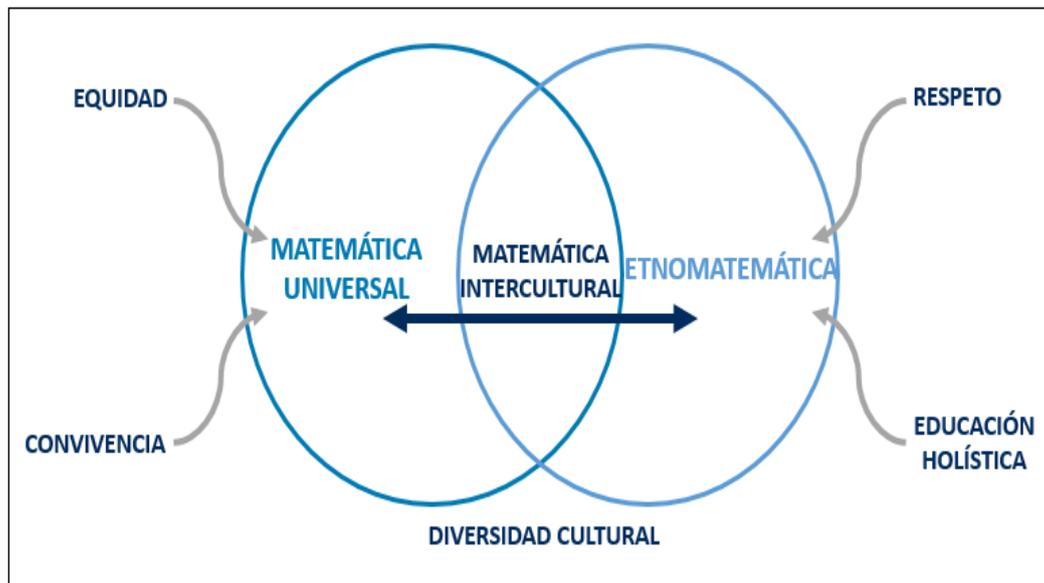
- Continuar con los procesos lúdicos que permitan el diálogo entre los actores educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas;
- Crear espacios de lecto-escritura en matemáticas, utilizando el inglés como segunda lengua;
- Propiciar en la clase de matemáticas un conocimiento a partir de las tradiciones y costumbres;
- Desarrollar en las clases de matemáticas el pensamiento espacial y geométrico desde diferentes manifestaciones artísticas con la utilización de recursos que el estudiante encuentra en su contexto para producir nuevas ideas;
- Disponer espacios de negociación, para que la práctica pedagógica no tenga rasgos hegemónicos y que desde la concertación los alumnos aprendan de una manera diferente y acogedora.

En lo que respecta al objetivo de proponer una estrategia para la mejora de la práctica pedagógica y generar nuevas formas de hacer pedagogía desde una mirada intercultural, los resultados permitieron realizar una triangulación de las categorías educación matemática e interculturalidad con la práctica pedagógica como eje movilizador, como lo muestra

la Figura 2. Así proponer desde el concepto de Etnomatemática, una manera integral y transversal para enseñar matemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje, apoyado en el Enfoque Ontosemiótico, a fin de mejorar la práctica pedagógica en espacios de reflexión de acuerdo con las alternativas ya mencionadas.

La triangulación, permitió resignificar la práctica pedagógica desde un contexto intercultural, sobre la base de la reflexión permanente para lograr procesos alternativos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas desde una mirada intercultural, reflexiva, con criterios de inclusión y atención a la diversidad. Esta propuesta se puso en consideración y desde el consenso se conformó la comunidad de prácticas y de aprendizaje en matemáticas para la institución donde no solo la integren profesores de primaria, sino también, de la básica secundaria.

Estos resultados, permitieron desde la matemática universal y la Etnomatemática, encontrar el camino hacia la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje para un contexto diverso, mediado por la reflexión y el consenso de los actores sociales, con criterios de horizontalidad, Figura 2.



Fuente: Elaboración a partir de Bizarro (2020)

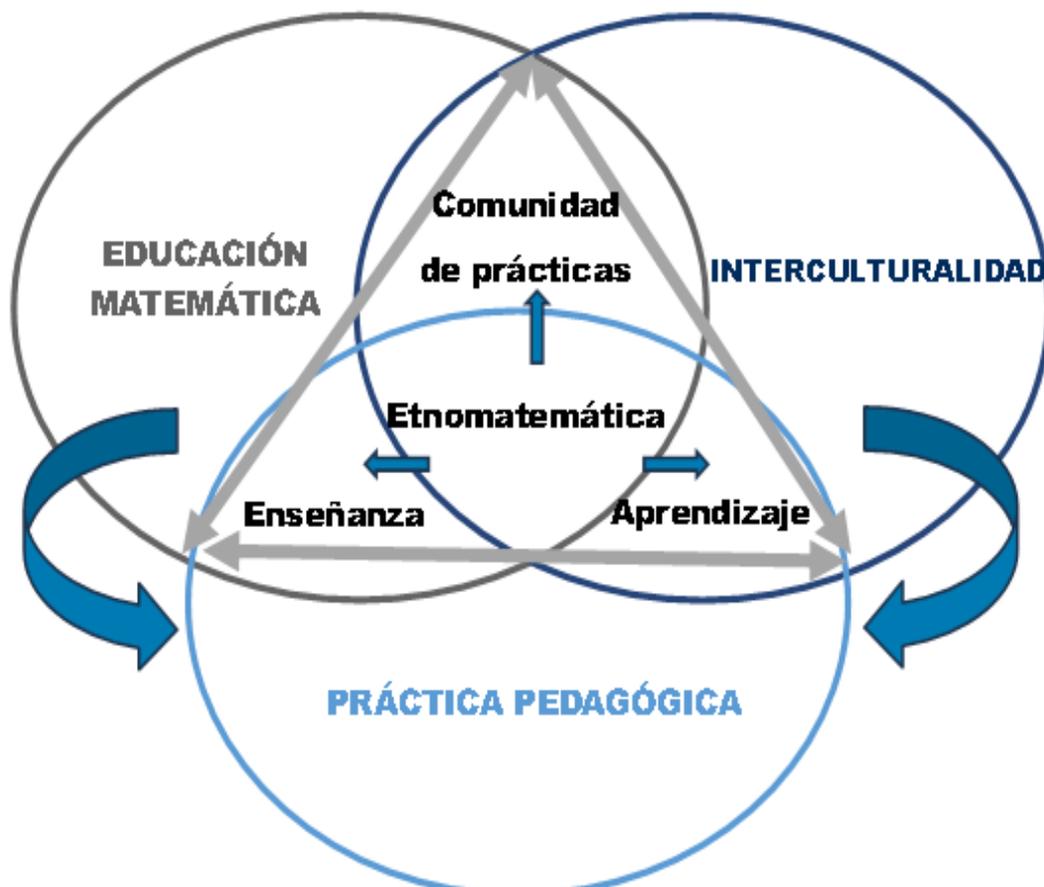
Figura 2: Horizontalidad entre matemática universal y Etnomatemática.

Asimismo, mediante la triangulación entre la educación matemática, la interculturalidad y la práctica pedagógica Figura 3. Se concertaron encuentros quincenales de reflexión, dejando en firme las alternativas de mejora y la propuesta metodológica para el área de matemática, con el fin de implementarla en la institución.

Finalmente, se logró por consenso el diseño metodológico que establece la relación entre la educación matemática e interculturalidad a partir de relaciones multiculturales entre las diferentes categorías. La Figura 4, Esquematiza la propuesta para lograr articular en la práctica pedagógica la educación matemática y la interculturalidad, considerando al profesor como el actor educativo y punto de equilibrio en los procesos de formación que niños y niñas deben recibir para comprender la realidad desde su contexto,

es quien está encargado del diálogo permanente con sus estudiantes y padres de familia. De ahí que la formación de docentes es clave. El profesor debe ser capaz de reconocer, atender la inclusión y la diversidad en los espacios donde desarrolla su práctica pedagógica.

Como resultado, en la Figura 4. Se resalta en color rojo, la formación del profesor como uno de los actores vitales del proceso educativo, con un compromiso central. Se pretende lograr un acercamiento integral a la matemática, desde representaciones étnicas, reconociendo las matrices culturales que se transversalizan (padres de familia, directivos y administrativos y procesos institucionales propuestos por los diferentes Ministerios) Es por eso que la base de la triangulación de las tres categorías inicia desde la relación multicultural transversal.



Fuente: Elaboración a partir de Bizarro (2020).

Figura 3: Triangulación entre educación matemática, interculturalidad y la práctica pedagógica.



Figura 4: Propuesta de diseño metodológico de la relación entre educación matemática e interculturalidad.

4. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que, desde el análisis entre las dos categorías, los conceptos clave currículo, práctica pedagógica y educación intercultural dan fuerza para que se establezca una aproximación de características interculturales hacia la educación matemática y con ello al mejoramiento de las prácticas pedagógicas desde la diversidad y hacia la inclusión de todos los alumnos.

Se ha evidenciado que, en los espacios posteriores de discusión con los profesores y directivos docentes, se pone de manifiesto que se debe renovar, transformar o resignificar las prácticas pedagógicas en matemáticas, a partir de espacios que se propicie la interculturalidad, como es la Etnomatemática la cual está en el primer plano del proceso de enseñanza-aprendizaje, para luego hacer matemáticas. La observación en el estudio longitudinal, posibilitó develar las falencias en matemáticas en los actores educativos, las cuales se superaron y se avanzó con el propósito de que los docentes de básica primaria, asuman una nueva metodología al articular en las prácticas pedagógicas la interculturalidad.

Los procesos en la relación educación e interculturalidad deben apuntar al logro de dos objetivos: 1. La transformación y resignificación de la práctica pedagógica y 2. Mejorar la calidad educativa a partir de los niveles de aprendizaje que responda a las

necesidades, e intereses de todos los actores sociales, donde los alumnos se enfrentan a diferentes realidades y, por tanto, ellos deben estar formados desde la matemática para poder trabajar con un pensamiento crítico en diferentes contextos.

La pedagogía y la interculturalidad orientan hacia la formación y esta relación es el requisito para lograr escuelas transformadoras con un renacer en el proceso pedagógico, en educación matemática; a fin de que el currículo permita realizar procesos sociales, políticos y culturales, que estén al alcance de todos, para que la educación intercultural esté orientada en tres pilares fundamentales: la gestión institucional, la adecuación curricular y la vinculación con la comunidad y el contexto.

La propuesta ha permitido visibilizar, como alternativa de transformación, que encuentre desde la Etnomatemática los caminos que integren la comunidad educativa y poder relacionar la educación matemática con la interculturalidad desde un Enfoque Ontosemiótico. Donde las prácticas pedagógicas, se puedan problematizar y reflexionar hacia la mejora y hacia la resignificación en un contexto diverso.

En la implementación del estudio, se facilitó comparar un antes y un después, se evidencian cambios que se generaron en los dos actores educativos y que coadyuvaron a superar las dificultades encontradas,

debido a las causas mencionadas en este estudio, que obedecen entre otras razones, al sistema tradicional implementado en el proceso de enseñanza-aprendizaje aún por algunos docentes, con el educando del siglo XXI. Es menester referirse al impacto y avances que generó la investigación, directivos y docentes de la Institución concientizaron la necesidad de replantear el Proyecto Educativo Institucional, desde procesos interculturales que inducen a considerar nuevos procesos de flexibilidad curricular.

5. Financiamiento

No fue necesario financiamiento para realizar esta obra de investigación.

6. Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses

7. Referencias

Africano, B. (2021). *Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia], Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/40158/1/baaffricanom.pdf>.

Almidón. (2019). *El papel de la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de la matemática.*, Formación IB. <http://formacionib.org/noticias/?El-papel-de-la-interdisciplinariedad-en-la-ensenanza-aprendizaje-de-la\bibrangedash697>.

Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(52), 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52\bibrangedash13743>.

Basilio, I. (2019). *Etnomatemática: mirada desde una dirección de escuela primaria.*, Segundo Encuentro Latinoamericano de Etnomatemática ELEm-2. <https://www.etnomatematica.org/elem/index.php/elem2/elem2/paper/view/197>.

Becerra, L.; y Cristancho, J. (2018). La investigación en la práctica pedagógica de los docentes de educación media. *Journal of Social Sciences and Management*

Research Review, 1(1), 1-24. <https://scmjournals.com/ojs/index.php/jscmrr/article/view/1/25>.

Bizarro, W. (2020). Matemática intercultural en la transformación de la práctica pedagógica y la mejora de los aprendizajes. *Voces de la educación*, 5(9), 5-25. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/184>.

Cappellacci, I.; Guelman, A.; Loyola, C.; Palumbo, M.; Said, S.; y Tarrio, L. (2018). Disciplinar indómitos y acallar inútiles: la educación Popular y las Pedagogías Críticas interpeladas. En A. Guelman, F. Cabaluz, M. Salazar. *Educación popular y pedagogías críticas en América Latina y el Caribe. Corrientes emancipatorias para la educación pública del Siglo XXI*, (págs. 27-42). Clacso.

Franco, J.; y Alsina, Á. (2022). El conocimiento del profesorado de Educación Primaria para enseñar estadística y probabilidad: una revisión sistemática. *Aula Abierta*, 51(1), URL=<https://doi.org/10.17811/rifie.51.122.7-16>.

Garrote, D.; Arenas, J.; y Jiménez, S. (2018). Educación intercultural en el aula: profesorado y TIC. *Revista Prisma Social*, (22), 326-345, <https://revistaprismasocial.es/article/2580>.

Giroux, H. (1997). *Pedagogía y Política de la esperanza.*, Amorrortu Editores España SL.

Godino, J. (2020). Onto-semiotic Approach to the Philosophy of Educational Mathematics. *Revista Paradigma Edição Temática: EOS. Questões e Métodos*, 44(2), 7-33. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p07\bibrangedash33.id1377>.

Godino, J.; Batanero, C.; Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *Zdm*, 39(7), 127-135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004\bibrangedash1>.

Jiménez, A.; y Sánchez, D. (2019). La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en matemáticas. *Revista de*

- Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 333-346. <https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n2.2019.9179>.
- Juárez, M.; Rasskin, I.; y Mendo, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>.
- McLaren, P. (2005). *La vida en las escuelas. Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación.*, Siglo XXI editores.
- Meléndez, R.; y Baptista, M. ((2020)). Las actitudes con relación a las matemáticas y el desempeño algebraico en la asignatura Matemática. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 777-793. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2011>.
- Molano, E.; y Blanco, H. (2023). Elementos orientadores para el análisis y diseño de políticas públicas de educación indígena y matemática. *Praxis y Saber*, 14(37), 1-18. <https://doi.org/10.19053/22160159.v14.n37.2023.14747>.
- Murcia, N. (2020). *La Investigación Situada. Construcción de teoría en/sobre la Escuela desde los imaginarios sociales.*, Centro Editorial Universidad Católica de Manizales.
- Murcia, N.; y Jaramillo, L. (2008). *Investigación Cualitativa. "La Complementariedad". Una guía para abordar los estudios sociales* (2a ed.) Kinesis.
- Oliveras, M.; y Godino, J. (2015). Comparando el programa etnomatemático y el enfoque ontosemiótico: Un esbozo de análisis mutuo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 8(2), 432-449. <https://revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/219>.
- Ortiz, J.; Arismendi, F.; y Londoño, P. (2022). lenguas extranjeras en la U-diversidad: explorando caminos hacia la decolonialidad y la interculturalidad crítica. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 27(3), 663-683. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n3a05>.
- Pinto, J.; Castro, V.; y Siachoque, O. (2019). Constructivismo social en la pedagogía. *Educación y Ciencia*, (22), 663-683. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n3a05>.
- Piracoca, Y.; y Mariño, L. (2022). Filosofía para niños y filosofía con niños: una experiencia inspiradora a pensar las matemáticas. *Educación y Ciencia*, 26, 1-14. <https://doi.org/10.19053/0120\bibrangedash7105.eyc.2022.26.e13403>.
- Plaza, L.; González, J.; y Vasyunkina, O. (2020). Obstáculos en la enseñanza – aprendizaje de la matemática. Revisión sistemática. En P. Balda, M. Parra, H. Sostenes. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, (págs. 295-304). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Ramos, B. (2019). *Sentidos de la formación de educadores en Idiomas Modernos en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.*, Editorial UPTC.
- Rizo, M. (2020). Comunicación intersubjetiva: de los enfoques clásicos a la incorporación de lo corporal y emocional para su abordaje teórico y empírico. *Doxa Comunicación*, 145-163. <https://doi.org/10.31921/doxacom.n30a7>.
- Sánchez, I. (2011). Enfoques y modelos de educación intercultural. *Revista Praxis*, 7(1), 30-41. <https://doi.org/10.21676/23897856.6>.
- Sanguino, E. (2022). Día Internacional de las Matemáticas., Gobierno de Canarias: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/esero/2022/03/14/dia-internacional-de-las\bibrangedashmatematicas/>.
- Schleicher, A. (2022). *Pisa 2018. Insights and interpretations.* Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE): Disponible en: [https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%](https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20)

20Insights%20and%20Interpretations%
20FINAL%20PDF.pdf.

- Suárez, C.; De León, L.; Gamboa, M.; y Zamora, C. (2021). Formación científica STEM, experiencias de aprendizaje a partir de clubes de ciencias. *REAMEC: Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(1), 229-240. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.07>.
- Villalpando, C.; Estrada, M.; y Álvarez, G. (2020). El significado de la práctica docente, en

voz de sus protagonistas. *Alteridad*, 15(2), 229-240. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.07>.

- Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. En J. Viaña, L. Tapia, C. Walsh. *Construyendo Interculturalidad Crítica*, (págs. 75-96). Instituto Intercacional de Educación del Convenio Andrés Bello.
- Zuluaga, O. (1976). *Filosofía y pedagogía.*, Editorial Universidad de Antioquia.

8. Anexos

Anexo 1. Publicacion vestigadas y analizadas.

AUTORES	AÑO	REVISTA	DOI	CATEGORIA
Biasutti M., Concina E., Frate S.	2019	Sustainability (Switzerland)	10.3390/su11051238	Educación intercultural
Quintriqueo S., Arias-Ortega K.	2019	Dialogo Andino	10.4067/S0719-26812019000200081	Educación intercultural
Arias-Ortega K.	2020	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202046229579	Educación intercultural
Biasutti M., Concina E., Frate S., Delen I.	2021	Sustainability (Switzerland)	10.3390/su13084171	Educación intercultural
Arias-Ortega K., Quintriqueo S.	2021	Ensaio	10.1590/S0104-40362020002802249	Educación intercultural
Allah M.C.H., Pérez A.F.	2021	Anales de Filología Francesa	10.6018/analesff.490051	Educación intercultural
Montanuy À.T., Abeledo I.C., Lalana P.L.	2022	Profesorado	10.30827/profesorado.v26i2.21293	Educación intercultural
Amery E., Blignaut S., Winchester I.	2022	Interchange	10.1007/s10780-022-09456-6	Educación intercultural
Beltrán-Véliz J.C., Loebel M.K., Gálvez-Nieto J.L., Angulo J.T.	2022	Dialogo Andino	10.4067/S0719-26812022000100020	Educación intercultural
Arias-Ortega K.	2022	Dialogo Andino	10.4067/S0719-26812022000100031	Educación intercultural
Morán A.C., López J.E.M., Acosta G.V.M., Villarrea M.D.R.C.	2022	Dialogo Andino	10.4067/S0719-26812022000100205	Educación intercultural
Castro P., Gómez P., Cañadas M.C.	2019	Bolema - Mathematics Education Bulletin	10.1590/1980-4415v33n64a13	Educación matemática
Castro P., Gómez P., Carranza S.-M., Cañadas M.C.	2020	Bolema - Mathematics Education Bulletin	10.1590/1980-4415v34n68a18	Educación matemática
Drijvers P., Grauwijn S., Trouche L.	2020	ZDM - Mathematics Education	10.1007/s11858-020-01169-3	Educación matemática
Huang L., Doorman M., van Joolingen W.	2021	International Journal of Science and Mathematics Education	10.1007/s10763-020-10122-5	Educación matemática
Castro P., Gómez P.	2021	International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology	10.46328/ijemst.1289	Educación matemática
Castro P., Gómez P.	2021	PNA	10.30827/pna.v15i2.16155	Educación matemática
Kallia M., van Borkulo S.P., Drijvers P., Barendsen E., Tolboom J.	2021	Research in Mathematics Education	10.1080/14794802.2020.1852104	Educación matemática
van Leendert A., Doorman M., Drijvers P., Pel J., van der Steen J.	2022	Technology, Knowledge and Learning	10.1007/s10758-021-09525-2	Educación matemática
Borys T.	2014	International Journal of Science, Mathematics and Technology Learning	10.18848/2327-7971/CGP/v20i03/49035	Educación matemática e interculturalidad
Greer B., Mukhopadhyay S.	2015	Intercultural Education	10.1080/14675986.2015.1073876	Educación matemática e interculturalidad
Marolla J.	2019	Futuro del Pasado	10.14516/fdp.2019.010.001.006	Interculturalidad
Delgado-Esquerre I.V.	2020	Revista Colombiana de Educación	10.17227/RCE.NUM79-7465	Interculturalidad
Martín-González Y., Iglesias-Rodríguez A., Hernández-Martín A.	2020	Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion del Profesorado	10.6018/reifop.405071	Interculturalidad
Valadares J.M., da Silveira Júnior C.	2020	Education Policy Analysis Archives	10.14507/epaa.28.4699	Interculturalidad
Jiménez-Vargas F., Morales R.V., Hernández-Yáñez M.-T., Fardella C.	2020	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202046218867	Interculturalidad
Varela C.O.	2021	Izquierdas	10.4067/S0718-50492021000100210	Interculturalidad
Canclini N.G.	2021	Vibrant Virtual Brazilian Anthropology	10.1590/1809-43412021v18a801	Interculturalidad
Castro A.R.	2021	Andamios	10.29092/uacm.v18i45.829	Interculturalidad
Girona J.R., Cots L.F., Anzil V.	2022	Empiria	10.5944/EMPIRIA.54.2022.33736	Interculturalidad
Tym C.	2023	Iconos	10.17141/iconos.75.2023.5445	Interculturalidad
Arias-Ortega K., Segundo Quintriqueo M., Vanessa Valdebenito Z.	2018	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634201711164545	Práctica pedagógica
Jiménez-Quintero A.M.	2020	Formacion Universitaria	10.4067/S0718-50062020000400069	Práctica pedagógica
Guerrero-Cuentas H.R., Morales-Ortega Y., Nuñez-Ríos G.P., Medina-Fonseca E.D.	2020	Formacion Universitaria	10.4067/S0718-50062020000200029	Práctica pedagógica
Manjarres M.P., Zwierewicz M.	2021	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202147239040	Práctica pedagógica
Calixto-Flores R.	2021	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202147234768	Práctica pedagógica
Muukkonen H., Lakkala M., Ilomäki L., Toom A.	2022	Frontiers in Education	10.3389/feduc.2022.886726	Práctica pedagógica
Gillies R.M.	2022	Frontiers in Education	10.3389/feduc.2022.957845	Práctica pedagógica

Gaitán-Pedraza G., Villamizar D.F., García-Díaz J.J.	2022	Formacion Universitaria	10.4067/S0718-50062022000300119	Práctica pedagógica
Cárdenas D.L., Hernández N.J., García -Díaz J.J.	2022	Formacion Universitaria	10.4067/S0718-50062022000200021	Práctica pedagógica
Luppi M.A.R., Behrens M.A., Prigol E.L.	2022	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202248245243ENG	Práctica pedagógica
dos Santos de Nader Pereira P.P., Silva A.C., Lüdorf S.M.A.	2022	Educacao e Pesquisa	10.1590/S1678-4634202248237152	Práctica pedagógica
Espinoza E.S., Araya A.D., Rojas C.M., Morales J.C.M.	2018	Dialogo Andino	v10.4067/S0719-26812018000300021	Práctica pedagógica e interculturalidad
Nazareno E., De Magalhães S.M., Freitas M.T.U.	2019	Fronteiras	10.21664/2238-8869.2019v8i3.p490-508	Práctica pedagógica e interculturalidad
Suárez M.L., Maldonado M.C.F., Muñiz M.V.	2020	Estudios Pedagógicos	10.4067/S0718-07052020000100431	Práctica pedagógica e interculturalidad
Fernández Cézár R., Hernández Suárez C.A., Prada Núñez R., Ramírez Leal P.	2018	Espacios	ISSN 0798 1015	Práctica pedagógica y educación matemática
Chia H.M., Lim C.S.	2020	Mathematics Enthusiast	10.54870/1551-3440.1488	Práctica pedagógica y educación matemática

Fuente: A partir de datos obtenidos en Scopus y Google Scholar (2018-2023).



Artículo de **libre acceso** bajo los términos de la **Licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual 4.0 Internacional**. Se permite que otros remezclem, adapten y construyan a partir de su obra sin fines comerciales, siempre y cuando se otorgue la oportuna autoría y además licencien sus nuevas creaciones bajo los mismos términos.