



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 4
Octubre-Diciembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4
octubre-diciembre 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 4, octubre-diciembre 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 octubre 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4, 2025, octubre-diciembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/67z6z935>

**COMPETENCIAS INTERCULTURALES EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS
MATEMÁTICAS EN LA ETNOEDUCACIÓN EN COLOMBIA**

**INTERCULTURAL COMPETENCIES IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL
COMPETENCIES IN ETHNOEDUCATION IN COLOMBIA**

Fabio Gómez Moreno

Colombia

Competencias interculturales en el desarrollo de competencias matemáticas en la Etnoeducación en Colombia

Intercultural competencies in the development of mathematical competencies in Ethnoeducation in Colombia

Fabio Gómez Moreno

fabio.gomez@iepvaguacari.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-1360-4546>

IE José Ignacio Ospina

Colombia

RESUMEN

El desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva asegura un aprendizaje significativo en las y los estudiantes afrocolombianos, llevándolos a un aprendizaje universal de las matemáticas. Se ha tomado como medio para tal fin, la gastronomía del Pacífico colombiano y como objeto matemático la proporcionalidad. Planteando como pregunta de investigación ¿Cuál es el efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto razones y proporciones? Se trata de un método de investigación hipotético deductivo, que sigue un enfoque postpositivista, con un diseño mixto que combina un cuasiexperimento con un estudio de caso. La investigación concluye que la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva tiene un efecto favorecedor del desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos.

Palabras clave: cultura; docencia; afrodescendientes; aprendizaje socioemocional; identidad cultural

ABSTRACT

The development of intercultural competencies in their cognitive dimension ensures meaningful learning for Afro-Colombian students, leading them to a universal understanding of mathematics. The gastronomy of the Colombian Pacific coast has been used as a means to this end, and proportionality as the mathematical object. The research question posed is: What is the effect on the development of mathematical competencies in seventh-grade Afro-Colombian students at the José Ignacio Ospina Educational Institution in the municipality of Guacarí, after incorporating the cognitive dimension of intercultural competencies into the teaching of the concept of ratios and proportions? This is a hypothetical-deductive research method, following a post-positivist approach, with a mixed-methods design that combines a quasi-experiment with a case study. The research concludes that the application of intercultural competencies in their cognitive dimension has a positive effect on the development of mathematical competencies in Afro-Colombian students.

Keywords: culture; teaching; Afro-descendants; socio-emotional learning; cultural identity

Recibido: 3 de noviembre 2025 | Aceptado: 16 de noviembre 2025 | Publicado: 17 de noviembre 2025

INTRODUCCIÓN

Este artículo aborda la etnoeducación como estrategia para desarrollar competencias matemáticas por medio de secuencias didácticas inclusivas. Incluye el desarrollo de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales de la UNESCO (2017), que las considera como “la capacidad de interactuar eficazmente con personas de diferentes culturas,

especialmente en el contexto de un mundo cada vez más globalizado e interconectado” (p.9), en el contexto de un docente etnoeducador capaz de comunicarse eficaz y apropiadamente en situaciones interculturales (Deardorff, 2020), desarrollador de un aprendizaje significativo desde la interculturalidad y la conexión matemática (Manchego, Utria, & Aroca, 2024) que le permita al estudiante afrocolombiano representar los saberes propios de su cultura mediante ideas matemáticas.

Se abordan de las dimensiones de las competencias interculturales (Deardorff, 2020), la cognitiva, como resultado de un sondeo previo en el campo de estudio que corresponde a la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, en el Valle del Cauca. Esta dimensión representa el conocimiento sobre las culturas, normas sociales, valores, historia y tradiciones, e incluye conocimiento de conceptos culturales y sociales, comprensión del funcionamiento de la comunicación intercultural y la conciencia de estereotipos y prejuicios, y considera el diseño de actividades inclusivas, sustentando la necesidad de aplicar secuencias didácticas interculturales.

El Estado colombiano, en la Ley 70 de 1993, define a los afrodescendientes como aquellas personas y comunidades que se autorreconocen como negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, con una identidad cultural propia, históricamente marginadas y que han conservado prácticas culturales, sociales y económicas distintivas. Los clasifica en, Afrocolombianos (en general), Palenqueros (San Basilio de Palenque), Raizales (Islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina).

El término usado en este estudio para referirse a las y los estudiantes, será el de afrocolombiano por pertenecer a la región del Pacífico colombiano. Este término reconoce no solo su origen étnico, sino también su historia de resistencia lucha por los derechos y contribuciones a la identidad cultural del país.

El abordaje de la etnoeducación tiene su soporte en la Constitución Política de 1991, donde se reconoció como patrimonio de la nación la diversidad étnica y cultural del país, abriendo las puertas para que los diversos pueblos puedan lograr una autonomía que les permita proponer modelos de educación propia acordes con su forma de vida. Por tratarse la educación de un derecho y un servicio público, que se encuentra consagrado en la Constitución Nacional (1991), busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, así como a los demás bienes y valores culturales. En este sentido, abarca la identidad cultural del ser humano como derecho, el cual queda de manifiesto cuando reconoce que los integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural.

La relevancia de una propuesta educativa con base en la etnoeducación tiene su sustento en la Ley General de Educación. Propuesta que debe estar ligada al ambiente, al proceso productivo, al proceso social y cultural, con el debido respeto a sus creencias y tradiciones (Ley General de Educación de 1994.) Y dentro de esta, la etnomatemática, que es la matemática practicada por grupos como las comunidades urbanas y rurales, trabajadores, clases profesionales, etnias específicas, y otros tantos que se asemejan por tener tradiciones comunes (D'Ambrosio, 2006).

Se trata de un tema con base legal para estas comunidades, que busca el desarrollo de conocimientos generales y aptitudes que les ayuden a participar plenamente y en condiciones de igualdad tanto en su contexto como fuera de este, considerándolo como un derecho y un tema de justicia social educativa (Torres y Tamayo, 2025). En este sentido, es importante resaltar la necesidad de llevar la esencia de la Ley a los contextos actuales, y no solo a los tenidos en cuenta al momento de su promulgación, donde se contempló solo para los grupos que habitan tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico (Ley 70 de 1993). Esto plantea un desafío para las instituciones educativas que no pertenecen

o hacen presencia en estas regiones. Tal es el caso de la Institución Educativa objeto de la investigación.

En la Ley General de Educación (ley 115 de 1994), por otra parte, se estableció la etnoeducación como educación para los grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y autóctonos, que deberá estar ligada, entre otras, al ambiente, al proceso productivo, al proceso social y cultural, sin perder el debido respeto por sus creencias y tradiciones.

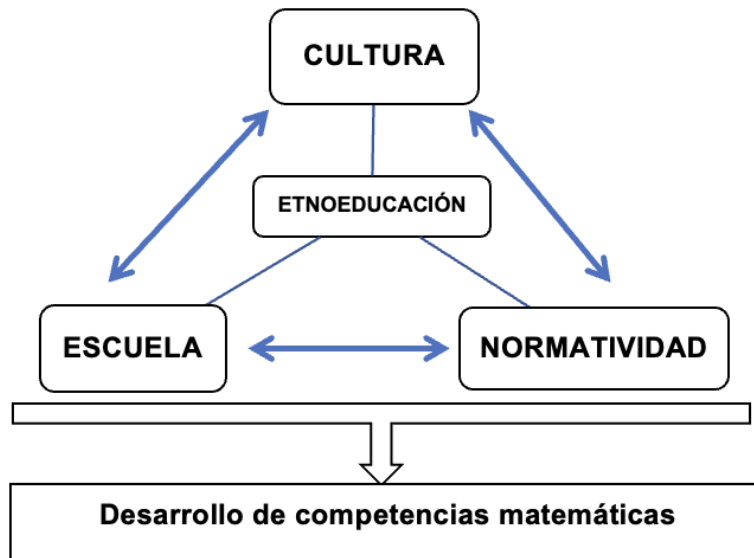
Con el Decreto 804 de 1995 se reconoce como política, al incluir la educación para grupos étnicos dentro del servicio público educativo, la cual debe permitir que se respete y desarrolle la identidad cultural. El Decreto 1122 de 1998, a su vez, establece la implementación de la cátedra de estudios afro en los establecimientos educativos de la nación, permitiendo la proliferación de la realidad histórica, política y cultural de esta población, para mostrar los procesos culturales de afros y raizales, a través de la pedagogía. Vale resaltar que si bien existe una normativa que enmarca la etnoeducación en Colombia, es escasa la investigación para vincularla con el desarrollo de competencias matemáticas, y es ahí donde cobra importancia el documento que se pone en consideración del lector.

Alcanzar el desarrollo de competencias matemáticas en la Etnoeducación es un proceso que requiere de la relación bidireccional entre la triada: cultura, escuela y el Estado. Así que antes de hablar de cualquier proceso etnoeducativo es necesario comprender la cultura y sus elementos de multiculturalidad e interculturalidad. La multiculturalidad tiene que ver con el cómo una persona se relaciona con un grupo sin pertenecer a éste. Es un concepto que hace referencia a que todas las culturas son iguales y que no hay una más importante que otra, buscando atender las necesidades de tipo cultural y cognitivas de los grupos y todos los miembros de grupos étnicos de una sociedad (Quintana Cabañas, 1992).

Pero se hace importante que la educación multicultural no se reduzca a la escuela, sino que trascienda a toda la sociedad, mediante propuestas donde se promueven programas de integración cultural, desarrollo cultural, estudios étnicos, ayuda a grupos étnicos, lucha contra el racismo y estudios históricos, entre otros.

La interculturalidad busca promover y favorecer dinámicas de inclusión dentro del entorno educativo. Es un proceso que debe desarrollar en todas y todos los estudiantes, autoconceptos positivos para que puedan descubrir quiénes son, en cuanto a los diferentes miembros del grupo (González, 2008), considerando la diversidad de cada pueblo (indígena, afrodescendiente o raizal, entre otros) y permitiendo que acceda a una educación significativa para su identidad cultural. En este sentido, la normatividad colombiana frente a la etnoeducación deja por fuera de su esencia esta interculturalidad presente en los salones de clase, centrándose, por ejemplo, especialmente en las comunidades ribereñas del Pacífico y de aquellas en situación de ocupación de terrenos baldíos (Ley 90 de 1993).

En cuanto a la participación de la escuela en este proceso, ésta se encuentra dada por las estrategias didácticas y metodológicas que se apliquen en concordancia con las necesidades de tipo cultural del estudiante. Se requiere una educación que reconozca y valore la diversidad cultural de los estudiantes para no correr el riesgo de reproducir la exclusión y la desigualdad (Catherine, 2009). Una educación que no busque imponer modelos homogenizados occidentales que ponga en riesgo las prácticas culturales ancestrales, que no mercantilice la educación generando un choque entre lo globalizado y lo autóctono. La educación no debe dejar de ser un derecho para convertirse en una mercancía más, sujeta a las leyes del mercado la cual solo pueden acceder quienes puedan pagarla (Torres, 2001). La siguiente figura (Ver Figura 1) muestra la relación positiva que entrelaza los argumentos planteados hasta ahora como fundamentos de esta investigación.

Figura 1*La interculturalidad en el desarrollo de competencias matemáticas*

Nota. La figura muestra la interrelación entre la escuela, la cultura y la normatividad, donde la etnoeducación actúa como eje favorecedor del desarrollo de competencias matemáticas. Elaboración propia.

Se observa como jóvenes afrocolombianos enfrentan el dilema entre mantener su identidad o adaptarse a modelos globales urbanos. La juventud de hoy se enfrenta con la opresión y la posibilidad, porque su identidad ya no está definida por las instituciones tradicionales de pertenencia, sino por una sociedad cambiante, inestable y entrópica (Gutiérrez, 2020).

Siendo esto argumento para la justificación del estudio, más allá de la crítica de que la globalización trasciende a lo cultural lo que lleva a las comunidades afrodescendientes a adoptar modelos modernos que en la mayoría de los casos ignora sus realidades y necesidades particulares de aprendizaje, restándole, por ejemplo, valor a las prácticas ancestrales. Es importante la enseñanza de las matemáticas como un eje catalizador de las competencias, basada en la conservación de saberes ancestrales y prácticas culturales con la

inclusión de secuencias didácticas que medien aprendizajes definidos en el currículum oficial y que se basen en prácticas de etnoeducación que aporten saberes globales que ayuden a superar las desventajas de carecer de conocimientos que les brinden la posibilidad de ingresar a la educación superior y poder competir en un mundo globalizado.

Lo anterior contribuye a complementar el aporte de algunas propuestas que abordan la generación de conocimiento desde la cosmovisión, la oralidad, la música tradicional, la espiritualidad, la cocina, el territorio, el aprendizaje intergeneracional, así como todo aquello que no está en los libros. Son propuestas que buscan recuperar los conceptos de ancestralidad y de territorio como fuentes para una educación auténtica (García Rincón, 2011) haciendo uso de las matemáticas en las actividades diarias de estos grupos, como en las construcciones o el arte, entre otros, (Aroca, 2009) pero que resultan limitantes para el desarrollo de competencias matemáticas y las necesidades de aprendizajes globalizados en las y los estudiantes afrocolombianos, partiendo del supuesto de que la inclusión es un derecho fundamental y es un tema de justicia social educativa (Torres y Tamayo, 2025).

De este supuesto surge como estrategia didáctica y metodológica la validación del estudio mediante la aplicación de una secuencia didáctica, que contiene el elemento cultural estrechamente relacionado con un concepto matemático y la competencia matemática que se espera desarrollar, como se observa en la siguiente tabla (Ver Tabla 1).

Tabla 1
Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas desde el desarrollo de competencias interculturales.

ÁREA: Matemática
Actividad No. 1
GRADO: Séptimo
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Exploremos
COMPETENCIA MATEMÁTICA:
• Razonamiento y Argumentación • Comunicación, Representación y Modelación

-
- Planteamiento y Resolución de Problemas

COMPETENCIA INTERCULTURAL:

- Reconocimiento y valoración de costumbres y formas de vida de diferentes culturas.
 - Trabajo colaborativo en equipos culturalmente diversos
 - Contextualización de problemas matemáticos
-

OBJETIVO: Interpretar situaciones de la cotidianidad de la cultura afrocolombiana para la resolución de problemas matemáticos con fracciones.

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

- Aplicar fracciones en ejercicios matemáticos como en resoluciones de problemas cotidianos.
 - Identificar en la cotidianidad de su entorno que las fracciones están presentes.
 - Valorar la importancia del aprendizaje de las fracciones para resolver problemas cotidianos como matemáticos.
-

TIEMPO: 20 Minutos

ACTIVIDAD

Se organizarán los equipos, quienes harán lectura del problema para su posterior análisis. Por medio de una discusión grupal se verificará la comprensión del escenario en el que se plantea el problema.

1. Escribir los nombres y apellidos completos del equipo de trabajo, especificando roles: el líder, el secretario, el relator y los demás integrantes del equipo en una hoja de papel.
2. Realizar una lectura, análisis y discusión del problema en equipo.
3. Teniendo en cuenta lo realizado en el punto 2, comprende en qué escenario se plantea el problema, respondiendo las siguientes preguntas.

¿Qué procedimiento matemático debo realizar para determinar los ingredientes para cada número de persona?

¿Cómo se vincula la situación con los números fraccionarios?

¿Para qué me sirve este aprendizaje en mi vida diaria?

¿Qué fue lo que más me gustó de la actividad? ¿Por qué?

¿Qué pienso ahora acerca de las fracciones y por qué se enseñan?

EVALUACIÓN: Exploración por medio de preguntas. Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Metacognición: Cada estudiante identifica emociones respecto de este aprendizaje y la razón por la que surge dicha emoción.

ESPACIO FÍSICO UTILIZADO: Aula de clases

SITUACIÓN PROBLÉMICA: Elaboración de cocada colombiana

Ingredientes:

- 3 cocos grandes
 - 4 panelas
 - 1 libra de piña
 - ½ Libra de canela
 - ¼ de clavo
 - 1000 ml de leche de coco
-

Preparación:

1. Se raspa 1 coco con cuchara grande.
2. Se raspan los dos cocos con concha de piangua; se le agrega dos tazas de agua, se amasa, cierne y saca la leche de coco.
3. Se hace una miel de panela, poniendo a derretir la panela en una paila con media taza de agua; se le agrega canela y los clavos de olor. Se deja cocinar por 20 minutos.
4. A la miel se le adicional el coco raspado con cuchara y la piña partida en fino cuadritos, se mezcla enérgicamente;
Se deja cocinar por 30 minutos.

5. Se le agrega la leche de coco y deja cocinar por 15 minutos, hasta que alcance una consistencia.

Resumen nutricional

Porción (60 gramos): Calorías: 202, Carbohidratos: 35 Gramos, Grasas: 7 Gramos;

Proteínas: 3 Gramos

La siguiente receta está calculada para 9 personas. Con base en la información, determinar los ingredientes para:

- a) 3 personas
- b) 12 personas
- c) 5 personas
- d) 20 personas

Nota. La tabla muestra una secuencia didáctica para el abordaje de un concepto matemático desde la interculturalidad, para el desarrollo de competencias matemáticas en el aula. Elaboración propia.

Desarrollo de competencias matemáticas en la etnomatemática

En la educación tradicional en Colombia, una de las principales preocupaciones en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, es el desarrollo de sus competencias. Esto ha sido motivo de múltiples estudios: autores clásicos como Brousseau, (1997), organismos como la OCDE (2013) y autores contemporáneos como Acosta (2024) y de esfuerzos por parte del Ministerio de Educación Nacional, pero a pesar de esto, los resultados obtenidos tanto en pruebas externas como internas, evidencia que el desarrollo de competencias matemáticas (razonamiento y argumentación; comunicación, representación y modelación, y planteamiento y resolución de problemas) no alcanza lo mínimo esperado. Como se puede observar en el informe de PISA del año 2022, Colombia obtuvo un puntaje promedio

de 389 en matemáticas, una disminución significativa respecto a mediciones anteriores y muy por debajo del promedio de la OCDE. (El País, 2023)

En relación a la etnoeducación, en esta no ha sido considerada el desarrollo de competencias matemáticas, pese a que se plantea por parte del Ministerio de Educación Nacional que debe estar ligada a dicho desarrollo. Se presenta una separación entre uno de los fines de la educación matemática, es decir, desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de forma integrada, y la práctica: una etnomatemática que no incluye el desarrollo de competencias matemáticas.

Para determinar las posibles causas, Gómez (2019) analiza la forma como se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las instituciones educativas colombianas, que se basa en los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje, matriz de referencia y las mallas de aprendizaje.

Se observa en este análisis que, pese a que existe una exigencia por parte del Ministerio de Educación para enseñar por competencias, en estos mismos documentos no se evidencian estrategias para comunidades afrocolombianas ni etnias específicas, que le permita al docente llevar a cabo dicho proceso de forma satisfactoria.

Considerando este vacío se realiza, en el marco de esta investigación, un diagnóstico en el campo de estudio para conocer la forma como se trabaja la Etnomatemática en el aula y su efecto en el desarrollo de competencias matemáticas. En este diagnóstico, los docentes encargados del área manifiestan conocer los conceptos etnoeducación y etnomatemáticas, pero carecen de estrategias didácticas para su abordaje en el aula.

Lo anterior fue tenido en cuenta para diseñar la estrategia presentada en este estudio, nutriendo el diseño metodológico y en cuyos elementos curriculares se tienen en consideración la vinculación de los objetivos, con conocimientos ancestrales y conceptos matemáticos propios

del grado y que están declarados en el currículum nacional vigente. Ministerio de Educación Nacional (2017). Su diseño se basa también en el argumento de la importancia de la interrelación entre el saber situado y el Currículum (aprendizaje situado), donde la secuencia didáctica actúa como el punto de conexión en la práctica pedagógica; el saber hacer manifestado en competencias interculturales como aprendizaje significativo por una parte decolonial (rescate cultural) y por otra contextualizado a las demandas educativas globales (Ver figura 2).

Figura 2

Interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas



Nota. La figura muestra la interrelación entre interculturalidad y desarrollo de competencias matemáticas. Elaboración propia.

La figura 2 (Ver figura 2) vincula los contenidos del currículum nacional con la experiencia diaria del estudiante, de acuerdo con su entorno natural, social y cultural, sin rechazar las matemáticas académicas, sino incorporando valores que se experimentan en experiencias grupales, teniendo en cuenta los lazos histórico-culturales.

Los fundamentos teóricos y didácticos de la secuencia didáctica se sustentan en la etnoeducación. La pertinencia de la aplicación de secuencias didácticas parte del Ministerio de

Educación Nacional de Colombia, quien las avala, considerando que estas permiten organizar las prácticas de enseñanza con la intención de que los estudiantes logren un aprendizaje a partir de procesos, habilidades o competencias, o desde la construcción de conocimientos propios de una disciplina, algo que permite generar procesos centrados en el aprendizaje, así como trabajar por situaciones reales, y reconocer la existencia de diversos procesos intelectuales. (D'Hainaut, 1985, citado por Díaz Barriga, 2002); (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Incorpora referentes curriculares y didácticos: Lineamientos Curriculares de Matemáticas que plantean que al estudiante se debe conducir a la apropiación de su cultura, sin dejar de lado los elementos de la matemática universal (Ministerio de Educación Nacional, 1998) y los Estándares Básicos de Competencias (Ministerio de Educación Nacional, 2006), los cuales aportan un sentido pedagógico al conocimiento y a la práctica de los docentes. Reconoce la importancia del contexto cultural puesto que provee al estudiante, en su dimensión de persona, aptitudes, competencias y herramientas para resolver problemas, así como para representar las ideas matemáticas.

Desde lo didáctico, la estrategia contempla la situación problema para la conceptualización matemática, que ha sido desarrollada por Obando y Múnera (2003). En ella se identifican los beneficios de una situación problema para explicar una actividad matemática, en este caso la que hace referencia a la aplicación de la gastronomía del Pacífico, en la construcción del concepto de número racional. Saber matemáticas no implica únicamente aprender definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas, implica, además hacer matemáticas que se ocupe de problemas (Brousseau, 1993).

La estrategia se basa en la diseñada por Gómez (2019), incorporando elementos que atienden la etnoeducación, permitiendo esto poder desarrollar competencias matemáticas sin dejar de lado la preservación de los saberes ancestrales de los estudiantes. Incluye en su

diseño actividades que vinculan prácticas socioculturales de las comunidades afro (Londoño, Aroca, Blanco, Vásquez, Molano, Rodríguez, Giongo, Hepp & Parra, 2024). Dicha propuesta se presenta a continuación.

Secuencia didáctica de aprendizaje

- **Propósito:** Favorecer el desarrollo de elementos del pensamiento numérico en relación con los saberes ancestrales del estudiante, a través de estrategias que permitan expresar con números racionales información acerca de situaciones prácticas que permita su manipulación operatoria, así como de paso, la preservación de su identidad cultural.
- **Objetivo:** Que las y los estudiantes puedan identificar en la elaboración de platos típicos, los números racionales.
- **Introducción:** La cocina tradicional afro constituye un patrimonio de sus comunidades. Existe un nexo indisoluble entre la cocina y la cultura, así como entre la cocina y el medio natural. Desde lo cultural se concibe la cocina como un legado, un bien dejado por los antepasados que debe ser transmitido a las generaciones futuras, puesto que, si este legado desapareciese, podría ser también el comienzo de la desaparición de su cultura. La cocina tradicional es una parte constitutiva de la historia y memoria de las comunidades afro. Está íntimamente conectada a un territorio y a unas prácticas agrícolas, de pesca y recolección, que hoy se encuentran en riesgo. Es un factor de identidad y de cohesión comunitaria. La cocina tradicional significa familia y comunidad (Ministerio de Cultura, 2016).
- **Nombre de la secuencia didáctica:** Fracciones en la mesa
 - **Tema:** Proporcionalidad
 - **Nivel a aplicar:** Séptimo grado de Educación Básica Secundaria.

- Recursos mínimos requeridos: fotocopias, computador, video beam, DVD, video, espacios adecuados para proyecciones, el aula y espacios abiertos

El desarrollo de la clase continúa con un trabajo de campo, donde el estudiantado puede interactuar de forma concreta con el concepto abordado, por medio de la elaboración del plato típico. Esta actividad cuenta con la participación del padre de familia y en un entorno real. Es en este momento donde se espera que las y los estudiantes valoren sus expresiones culturales como factor de desarrollo de pensamiento matemático.

METODOLOGÍA

En la investigación se sigue el enfoque postpositivista de Phillips y Burbules (2000) dado que este enfoque reconoce la importancia del método científico para la obtención de data referente a la importancia de etnoeducación y el rescate del saber cultural de las y los estudiantes afrocolombianos como estrategia de enseñanza para el aprendizaje de la matemática, tendiente a una formación que la o lo sitúe de manera competente en la sociedad colombiana valorando sus raíces culturales.

Pero al mismo tiempo que se obtienen datos cuantitativos, la observación aporta datos teóricos mediados por dimensiones subjetivas dando validez a la reflexión en lo significativo de una enseñanza situada y de rescate cultural como aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje, no solo en lo cognitivo, sino que también en lo socio afectivo y la valoración del otro y otra. Es un paradigma que converge con la intención plasmada en el objetivo de la investigación dado que reconoce el papel del contexto y la subjetividad en el análisis de los fenómenos educativos (De la Torre Valdez, 2023)

Este estudio concibe al estudiante como persona desde la perspectiva del ser, que goza no solamente de razón, sino también de emociones, intuiciones y espíritu (Morin, 1999). Considera la importancia del contexto del sujeto de estudio y como este influye en la obtención

de los resultados, coincidiendo con el principio de etnoeducación como estrategia de enseñanza para la disminución de brechas, apuntando al desarrollo de competencias matemáticas. La importancia del contexto cultural radica en permitir al estudiante involucrarse de manera activa con su proceso de formación, más allá del rescate cultural. El método es hipotético deductivo, ya que se basa en la formulación de hipótesis y su contrastación con la realidad, cuyo diseño considera un cuasiexperimento combinado con un método de estudio de caso. El estudio de caso es de tipo descriptivo, interpretativo y aplicado (Merriam, 1998). Ambos métodos se aplican a través de la secuencia didáctica,

La aplicación del cuasi experimento confronta dos grupos, uno experimental y uno de control para establecer relaciones de causa y efecto en el contexto del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo. Dichos grupos ya se encuentran definidos y son comparados después de la intervención, para establecer la eficacia de la estrategia pedagógica. Todo esto con el objeto de llegar a una comprensión más profunda del objeto de estudio y en el entendido de que el estudio de caso aporta la dimensión subjetiva y reflexiva que es parte del estudio donde interactúan personas aportando una visión más completa de los datos y los factores emergentes. Los datos aportan a la generalización y los factores emergentes permiten reflexionar acerca de lo local y específico de las realidades educativas.

Con el fin de analizar y describir patrones o temas significativos dentro del conjunto de datos cualitativos obtenidos por medio de las entrevistas y observaciones realizadas, se aplica el análisis temático como método que permite interpretar los códigos *In Vivo*, teóricos y a axiales. El criterio para clasificar cada código se extrae de las etiquetas dando lugar a la interpretación por lectura y relectura como comparación constante, como se describe en la tabla 2 (Ver tabla 2). Se aprecian, en la misma tabla, códigos y etiquetas que surgen de las

variables que guían el cuasiexperimento y que en esta etapa cualitativa adquieren el carácter de variables de aproximación para ahondar más en el dato.

Tabla 2

Matriz del análisis temático

VARIABLE DEPENDIENTE	CÓDIGO	ETIQUETAS	INTERPRETACIÓN
Dimensión: Reconocimiento cultural Actitudes hacia la diversidad	Reconocimiento del valor cultural	Saberes y prácticas culturales utilizadas como contexto para abordar el concepto de razones y proporciones	Se refleja una toma de conciencia del docente sobre el papel de la cultura en el aula y su impacto en la enseñanza
Dimensión: Prácticas pedagógicas inclusivas	Marco legal normativo para la etnoeducación e en Colombia	Prácticas pedagógicas interculturales. Inclusivas y situadas	La vinculación de las prácticas de aula con actividades cotidianas, mejoran la participación y la comprensión de los estudiantes.
	Falta de formación docente	Carreras para desarrollar la interculturalidad de forma apropiada.	Se observa como la preparación limita la implementación de enfoques interculturales que se relación con el desarrollo de competencias matemáticas en el aula.
VARIABLE INDEPENDIENTE	CÓDIGO	ETIQUETAS	INTERPRETACIÓN
Dimensión Razonamiento lógico-matemático Representación de problemas contextualizados Representación y modelación cultural	Articulación entre saberes	Desarrollo cognitivo y cultural integrado	El proceso educativo no solo mejora el desarrollo de competencias matemáticas, sino que fortalece la identidad étnico-cultural, mostrando el potencial de una enseñanza contextualizada.

Comunicación matemática intercultural	Conceptos matemáticos abordados en la resolución de problemas presentes en la vida cotidiana de su comunidad (gastronomía)	Representación matemática basada en prácticas tradicionales de su comunidad (elaboración de cocadas)	La representación de datos a partir de prácticas culturales como la gastronomía del Pacífico, caso específico la elaboración de cocadas, permite una apropiación significativa del conocimiento matemático, vinculando la experiencia cotidiana del estudiante y a su entorno cultural
	El estudiante expresa sus ideas matemáticas situadas sin perder precisión técnica ni rigurosidad matemática	El estudiante expresa sus ideas matemáticas utilizando elementos propios de su contexto cultural sin perder precisión técnica ni rigurosidad.	

Nota. Interpretación de los códigos y datos por dimensión en el caso de los códigos obtenidos de estudio de caso y por variable en el caso del cuasi experimento. Se aclara que las dimensiones se extraen de las variables en un trabajo simultáneo de obtención y análisis de datos. Elaboración propia.

RESULTADOS

Los resultados del cuasi experimento reflejan relaciones de causa y efecto en el contexto del desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo que resultan interesantes dada la aplicación de la secuencia didáctica. Estos resultados muestran datos cuantitativos obtenidos en ambos grupos que son parte del caso analizado. (Ver tablas de la 3 a la 6).

Tabla 3

Tabla de contingencia

	Desarrollo de competencias matemáticas	No desarrollo de competencias matemáticas	Total
Aplicación de competencias interculturales (dimensión procedimental)	30	10	40
No aplicación de competencias interculturales	20	40	60
Total	50	50	100

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos para las variables. Elaboración propia.

Cómo se aprecia en la tabla de Contingencia (Ver Tabla 3), es posible afirmar lo siguiente respecto de la hipótesis:

Hipótesis:

H₀: No existe relación entre la aplicación de competencias interculturales (cognitiva) y el desarrollo de competencias matemáticas.

H₁: Existe una relación significativa entre ambas variables.

Tabla 4

Cálculo del estadístico Chi Cuadrado

$$\chi^2 = \frac{(O - E)^2}{E}$$

Celda	O	E	(O - E) ² / E
Aplicación / Desarrollo mat.	30	20	5.00
Aplicación / No desarrollo mat.	10	20	5.00
No aplicación / Desarrollo mat.	20	30	3.33
No aplicación / No desarrollo mat.	40	30	3.33

Suma total:

$$\chi^2 = 5 + 5 + 3.33 + 3.33 = 16.66$$

Nota. Esta tabla muestra los cálculos realizados para la aplicación del método del Chi cuadrado. Elaboración propia.

Tabla 5

Grados de libertad y valor crítico

Grados de libertad:

$$df = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

Valor crítico ($\alpha = 0.05$, $df = 1$):

$$\chi^2_{\text{crítico}} = 3.841$$

Nota. Esta tabla muestra la cantidad de información independiente disponible para estimar parámetros de la población. Elaboración propia.

Tabla 6

Frecuencias esperadas

$$E_{ij} = \frac{(\text{total fila}) \times (\text{total columna})}{\text{total general}}$$

	Esperado (E) Desarrollo mat.	Esperado (E) No desarrollo mat.
Aplicación (procedimental)	$\frac{40 \times 50}{100} = 20$	$\frac{40 \times 50}{100} = 20$
No aplicación	$\frac{60 \times 50}{100} = 30$	$\frac{60 \times 50}{100} = 30$

Nota. Esta tabla muestra los conteos que se anticiparían en cada categoría si la hipótesis nula fuera verdadera. Elaboración propia.

Dado que:

$$\chi^2 = 16.66 > 3.841 \quad \chi^2 = 16.66 > 3.841$$

Rechazamos la hipótesis nula.

El análisis de Chi Cuadrado ($\chi^2=16.66$, $p<0.05$) revela una relación estadísticamente significativa al obtener como resultado que $\chi^2=16.66$, superior al valor crítico 3.8413.8413.841, entre la aplicación de competencias interculturales (dimensión cognitiva) y el desarrollo de competencias matemáticas.

En síntesis, se observa que aquellos docentes que aplican procedimientos interculturales tienden más al desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes. Esto sugiere que el desarrollo de estas competencias no solo favorece la interacción cultural efectiva, sino también la capacidad para resolver problemas lógicos, estructurados y simbólicos como los que plantea el pensamiento matemático.

El hallazgo resalta la importancia de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales como un factor que puede estar relacionado con el fortalecimiento de habilidades matemáticas, promoviendo enfoques educativos más integrales, como base para el desarrollo de competencias académicas matemáticas. Estos datos son profundizados con los obtenidos del análisis temático donde las variables son tratadas como dimensiones y codificadas para dar paso posteriormente a las conclusiones.

DISCUSIÓN

Si bien estos hallazgos indican que existe una relación significativa entre la aplicación de competencias interculturales por parte de las y los docentes, y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos, desde una perspectiva crítica, también es posible reconocer que esta relación no garantiza por sí sola el éxito educativo. La efectividad de las prácticas interculturales como gatillante para el desarrollo de competencias matemáticas depende en gran medida de la formación docente, del compromiso institucional y de las políticas públicas en educación.

En este sentido, aunque algunos docentes demostraron creatividad y disposición, otros presentaron dificultades para aplicar las competencias interculturales en el desarrollo de competencias matemáticas. Es claro entonces que no solo se trata de disposición, sino también de contar con herramientas metodológicas, y apoyo institucional.

Desde el enfoque postpositivista, tales situaciones no deben ocultarse, sino visibilizarse como parte del proceso investigativo. La interpretación de los datos se hace reconociendo las limitaciones del estudio tales como el tamaño de la muestra, las diferencias entre comunidades y la participación del investigador en el proceso. De igual manera, los resultados de la investigación permiten reconocer factores que deben considerarse para que la interculturalidad vaya más allá del discurso, y se convierta en una herramienta concreta de mejora de la calidad educativa en contextos étnicamente diversos, que se traduzca en estudiantes capaces de integrarse de forma activa en las dinámicas globalizadas, en contextos más allá de sus comunidades. Factores tales como el fortalecimiento de la formación docente en competencias interculturales como parte del eje central de las prácticas educativas, el diseño de materiales y estrategias pedagógicas que permitan una articulación real entre cultura y matemática encaminadas a desarrollar competencias matemáticas más allá de la aplicación en su contexto, y creación de políticas educativas que promuevan un currículo que legitime los saberes propios de las comunidades afrocolombianas como base para el desarrollo de competencias académicas matemáticas.

CONCLUSIONES

Con respecto al desarrollo de la investigación, en una primera fase es posible responder a la pregunta que da origen al estudio y que busca dar respuesta ¿Cuál es el efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la

incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto razones y proporciones? Se puede afirmar que es posible analizar el impacto de una intervención que integra las competencias interculturales en su dimensión cognitiva en la enseñanza del concepto razones y proposiciones dado que los datos preliminares del diagnóstico permiten aceptar la hipótesis de que el desarrollo de competencias interculturales en su dimensión cognitiva, genera un impacto en el aprendizaje significativo y situado que incide en un desarrollo considerable de las competencias matemática, principalmente en aspectos referidos a la cercanía y disposición al trabajo en aula. Por consiguiente, se pueden destacar los siguientes puntos:

1. La relación entre la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva y el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos resulta ser positiva en los resultados cuantitativos, al obtenerse en la segunda prueba académica una calificación promedio de 4.0 en una escala de 1.0 a 5.0, en comparación con el resultado promedio de 2.0 obtenido en la primera prueba, así como en los registros de campo en la observación donde la disposición y el ambiente favorecen la interacción entre estudiantes y docentes, estudiantes y estudiantes como también docentes, estudiantes y cuidadores, tal como se evidencia en la entrevista hecho a los padres de familia, donde valoran la importancia de la ejecución de este tipo de actividades como garante del fortalecimiento de la identidad cultural.

Respecto de los objetivos específicos este punto se conecta con el desarrollo del objetivo uno, ya que se pudo describir el logro en el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto razones y proporciones en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí.

2. La incorporación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva favorece la interacción cultural efectiva, así como el aprendizaje, puesto que los logros reflejan una mejor comprensión de las actividades como también de la capacidad para resolver problemas lógicos de las matemáticas de parte de las y los estudiantes, algo que se pudo evidenciar en los resultados de la aplicación de la salida pedagógica con los estudiantes y padres de familia para la elaboración de un postre típico del Pacífico colombiano, donde fueron estos últimos quienes guiaron la práctica.

Respecto de los objetivos específicos este punto se conecta con el desarrollo del objetivo número tres, puesto que se pudo analizar comprensivamente la importancia en el desarrollo de las competencias en la enseñanza del concepto razones y proporciones en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión cognitiva como estrategia didáctica que resignifica el desarrollo de las competencias matemáticas con apoyo de la incorporación de la dimensión cognitiva de las competencias interculturales como gatillante de un mejor posicionamiento de estos estudiantes en el contexto global.

4. La aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva promueve enfoques educativos más integrales, que trascienden lo meramente cultural, tales como en enfoque humanista a través del aprendizaje significativo, el enfoque socioconstructivista ya que se desarrolló proyectos pedagógicos que parten del contexto del estudiante, el enfoque intercultural que promueve el respeto, el diálogo y la equidad entre culturas, y el enfoque por competencias ya que se busca preparar a los estudiantes para resolver problemas en contextos reales.

Respecto de los objetivos específicos este punto se conecta con el desarrollo del objetivo general debido a que se observa, el impacto en el desarrollo de las competencias

matemáticas en la enseñanza del concepto razones y proporciones en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión cognitiva, a través de la valoración del profesorado respecto al aprendizaje significativo y situado de estos estudiantes.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Fabio Gómez Moreno: investigación.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores no utilizaron inteligencia artificial en ninguna parte del manuscrito.

REFERENCIAS

- Acosta Ferrer, L. A. (2024). *Tendencias investigativas en el desarrollo de competencias matemáticas en las prácticas de enseñanza docente*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 3663–3680. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13852
- Aroca, A. (2009). *Geometría en las mochilas arahuacas. Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*. Editorial Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.553>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Diario Oficial No. 48.654. <https://www.constitucioncolombia.com/>
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970–1990*. Kluwer Academic Publishers.
- Catherine Walsh. (2009). *Interculturalidad y educación desde el Sur*. Ediciones Abya-Yala.

- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 90 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 41.469. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2287>
- Congreso de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994: Por la cual se expide la Ley General de Educación*. Diario Oficial No. 41.214. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- D'Ambrosio, U. (2006). *Etnomatemática: vínculo entre tradiciones y modernidad*. Sense Publishers.
- Deardorff, D. (2020). *Manual para el desarrollo de competencias interculturales: círculos de narraciones*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373906>
- De la Torre Valdez, R. A. (2023). *Realizar investigación educativa desde un paradigma postpositivista*. Investigación Educativa Duranguense, 14(22), 85–90. <https://editorialupd.mx/revistas/index.php/ined/article/view/161>
- D'Hainaut, L. (1985). *Objetivos didácticos y programación: Análisis y construcción de currículums, programas de educación, objetivos operativos y situaciones didácticas*. Oikos Tau.
- El País. (2023, 5 de diciembre). *Colombia pierde puntaje en las pruebas PISA de 2022, menos que el promedio de la OCDE*. <https://elpais.com/america-colombia/2023-12-05/colombia-pierde-puntaje-en-las-pruebas-pisa-de-2022-menos-que-el-promedio-de-la-ocde.html>
- García Rincón, J. E. (2011). *La Etnoeducación afro “Casa adentro”: Un modelo político pedagógico en el Pacífico colombiano*. Pedagogía y Saberes, (34), 117–121. <https://doi.org/10.17227/01212494.34pys117.121>
- Gómez Moreno, F. (2019). *El desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Educación Básica Secundaria colombiana* (Tesis doctoral). Universidad de Cienfuegos.

- González R. Arnaiz, G. (2008). *Interculturalidad y convivencia: El giro intercultural de la filosofía*. Biblioteca Nueva.
- Gutiérrez Portillo, A. A. (2020). *Juventud, crisis identitaria y globalización de la cultura*. Perfiles de las Ciencias Sociales, 8(15), 345–364.
- Londoño Agudelo, I. A., Rosa, M., Orey, D. C., Aroca Araújo, A., Blanco Álvarez, H., Vásquez Hernández, A. P., Molano-Franco, E. Y., Rodríguez Ramírez, J. G., Giongo, I. M., Quartieri, M. T., Hepp Rehfeldt, M. J., & Parra Sánchez, A. I. (2024). *Reflexiones sobre educación matemática desde la etnomatemática*. Editorial Universidad de los Llanos. <https://editorial.unillanos.edu.co/index.php/editorial-unillanos/catalog/book/47>
- Manchego Palacio, K. A., Utria Hernández, Y. Y., & Aroca Araujo, A. A. (2024). *Conexiones etnomatemáticas en el aula con el trompo de tapitas*. Avances de Investigación en Educación Matemática, (25), 105–130. <https://doi.org/10.35763/aiem25.6404>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass Publishers.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de lengua castellana*. http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf8.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Derechos básicos de aprendizaje. Versión 2*. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.

- Obando Zapata, G., & Muñera Córdoba, J. J. (2009). *Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática*. Revista Educación y Pedagogía, 15(35), 183–199. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5952>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Phillips, D. C., & Burbules, N. C. (2000). *Postpositivism and educational research*. Rowman & Littlefield.
- Quintana Cabañas, J. M. (1992). *Características de la educación multicultural*. En *Educación multicultural e intercultural: Ponencias del Congreso de Educación Multicultural: Ceuta, 1992* (pp. 73–81).
- Torres, C. A. (2001). *Educación y neoliberalismo en América Latina*. CLACSO.
- Torres Valencia, V., & Tamayo Pastén, Á. P. (2025). *Significado docente sobre investigación en Educación Media Superior con perspectiva de género*. EDUCA. Revista Internacional para la Calidad Educativa, 5(2), 1–25. <https://doi.org/10.55040/hq3frm04>
- UNESCO. (2013). *Intercultural competences: Conceptual and operational framework*. UNESCO.
- UNESCO & Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Competencias interculturales: Marco conceptual y operativo*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000251592>