



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2026,
Volumen 10, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4

DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES AFROCOLOMBIANOS, CON LA ETNOEDUCACIÓN COMO MEDIADORA

**DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCIES IN
AFRO-COLOMBIAN STUDENTS, WITH ETHNO-EDUCATION
AS A MEDIATOR**

Fabio Gómez Moreno
IEO José Igancio Ospina, Colombia



DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4.25844

Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes Afrocolombianos, con la Etnoeducación como Mediadora

Fabio Gómez Moreno¹

fabio.gomez@iepvaguacari.edu.co

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

IEO José Igancio 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 análisis de caso. La investigación concluye que existe relación entre la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva y el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos; que la aplicación de competencias interculturales en su dimensión cognitiva favorece la interacción cultural efectiva así como también la capacidad para resolver problemas lógicos de las matemáticas y que promueve enfoques educativos más integrales, que trascienden lo meramente cultural.

Palabras clave: enseñanza de las matemáticas, aritmética, educación multicultural, afrodescendiente etnoeducación

¹ Autor principal

Correspondencia: fabio.gomez@iepvaguacari.edu.co



Development of Mathematical Competencies in Afro-Colombian Students, With Ethno-Education as A Mediator

ABSTRACT

Developing intercultural competencies—specifically within their cognitive dimension—fosters meaningful learning among Afro-Colombian students, guiding them toward a universal understanding of mathematics. The gastronomy of the Colombian Pacific region was used as the vehicle for this purpose, with proportionality serving as the mathematical focus. The study addresses the following research question: What is the effect on the development of mathematical competencies among seventh-grade Afro-Colombian students at the José Ignacio Ospina Educational Institution in Guacarí when the cognitive dimension of intercultural competencies is incorporated into the teaching of ratios and proportions? The study employs a hypothetico-deductive research method within a post-positivist framework, utilizing a mixed-methods design that combines a quasi-experiment with a case study analysis. The research concludes that there is a relationship between the application of intercultural competencies (in their cognitive dimension) and the development of mathematical competencies among Afro-Colombian students; that applying these competencies fosters effective cultural interaction and enhances the ability to solve mathematical logic problems; and that it promotes more holistic educational approaches that transcend the merely cultural.

Keywords: mathematics education, arithmetic, multicultural education, afro-descendant ethno-education

*Artículo recibido 10 julio 2026
Aceptado para publicación: 20 agosto 2026*

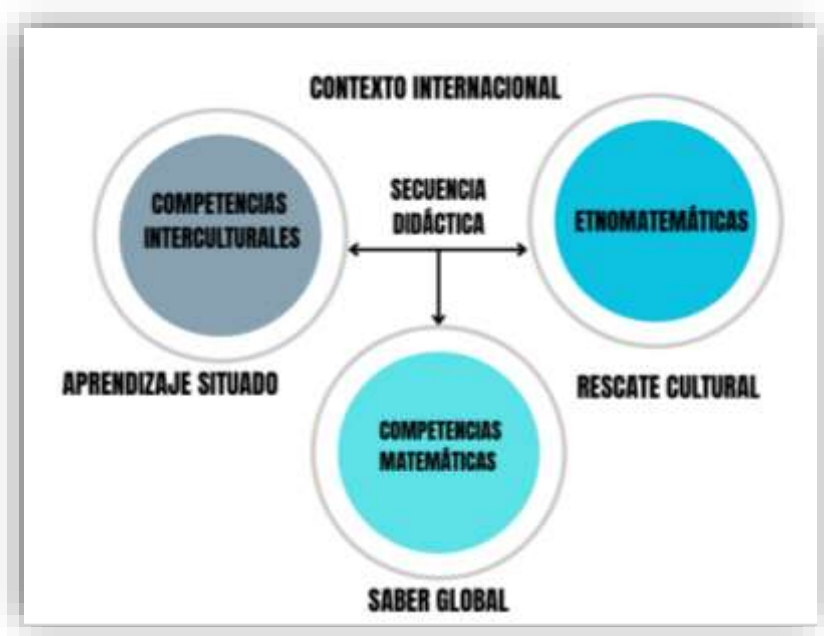


INTRODUCCIÓN

Esta investigación denominada Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos, con la etnoeducación como mediadora, surge en el marco del Programa de Formación Postdoctoral en Educación impartido por la Universidad de Alcalá. Se busca dar respuesta científica a la pregunta respecto del efecto en el desarrollo de competencias matemáticas en las y los estudiantes afrocolombianos tras la incorporación de la dimensión procedimental de las competencias interculturales (UNESCO, 2013) en un determinado establecimiento educativo, específicamente en materia de razones y proporciones. Evaluando de paso la importancia del perfil socioeconómico del estudiante (Blanco-Varela, B., & Amoedo, J.-M., 2025) y la perspectiva de género (Boix Vicente, A. M., 2024), en regiones golpeadas por la violencia y el conflicto armado (Defensoría del Pueblo, 2020). Esta es una investigación postpositivista (Phillips, D.C., y Burbules, N.C., 2000) que rescata tanto el dato referente al impacto de la enseñanza procedimental y situada de las matemáticas, como también la reflexión que ese dato otorga.

Tal intención se representa en la siguiente gráfica:

Figura 1



Nota: La gráfica muestra la interrelación entre la Etnoeducación, las competencias matemáticas y competencias interculturales. Elaboración propia

Tenemos entonces las competencias interculturales como saber procedimental situado (UNESCO y Universidad Nacional de Colombia, 2017) y la Etnoeducación como gatillante de situaciones de aprendizaje significativas a través, de una secuencia didáctica que recoge la cultura como punto de enlace, y que apunta a traspasar el límite que la cultura podría generar con el afán de que cada estudiante se inserte en un formato de aprendizaje de las matemáticas occidentales ligadas a las competencias, sin dejar de lado la esencia de la educación: la libertad (Freire, P., 1998).

Origen y fundamentación del tema

El interés por incluir el desarrollo de competencias interculturales como elemento fundamental para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos del grado séptimo de la Institución Educativa José Ignacio Ospina del municipio de Guacarí, surge del análisis de los siguientes factores:

1. Análisis a los documentos rectores (Lineamientos curriculares, (Ministerio de Educación Nacional, 1998) y Estándares Básicos de Competencias, (Ministerio de Educación Nacional, 2006)), donde se observa su descontextualización frente a la enseñanza de las matemáticas para los grupos afrocolombianos.
2. Análisis de la ley 70 de 1993 (vigente), (Congreso de Colombia, 1993) y su descontextualización ya que habla de la propiedad colectiva de las comunidades que ocupan terrenos baldíos en zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, ocupadas por comunidades negras, y no para legislar sobre aspectos relacionados con la educación.
3. Revisión a la Cátedra de Estudios Afrocolombianos en Colombia reglamentada por el decreto 1122 de 1998, (Presidencia de la República de Colombia, 1998), que si bien incluye elementos para favorecer la inclusión, así como para promover el conocimiento y la valoración de la cultura afrocolombiana y la integración curricular, no plantea estrategias para desarrollar competencias matemáticas a la par con el fomento de la construcción de identidad afrocolombiana.
4. Revisión de los planeadores de clases y planes de área para el grado, donde se sigue lo estipulado en los Derechos Básicos de Aprendizaje pero en contextos diferentes a los interculturales.
5. Revisión de proyectos educativos para grupos étnicos (indígenas y afrodescendientes) que se constituyen en valiosos aportes en cuanto a la preservación de la identidad cultural, puesto que



contemplan prácticas pedagógicas interculturales (Posada Escobar, J. J., y Rozo Sandoval, A. C. 2023), y estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en el contexto rural (Ramírez Orozco, J. G., Velásquez Sierra, Éver A., & Arroyave Giraldo, D. I., 2024), sin embargo, no abordan la construcción de un conocimiento matemático que posicione al estudiante en igualdad de condiciones para ingresar a la educación superior,.

La investigación surge entonces como uno de los tantos esfuerzos conducentes a conseguir lo que Jimenez-Jimenez et al. (2025) definen como la inclusión social, mediante el acompañamiento socioeducativo a estos grupos vulnerables y apoyándose en propuestas pedagógicas ancestrales y decoloniales arraigadas en los territorios del Pacífico colombiano (García Rincón, J. E., 2011).

Es por esto que debe ser una enseñanza matemática que afecte positivamente la vida de las y los estudiantes, de manera que los conocimientos adquiridos queden en su memoria a través de una enriquecedora experiencia de vida, asimismo se debe ofrecer un escenario vivencial de aprendizaje libre (López Dalmau, 2024), donde se pueda ir de lo concreto a lo abstracto.

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 procedimental de las competencias interculturales en la enseñanza del concepto Razones y Proporciones?

Hipótesis

El desarrollo de competencias interculturales en su dimensión procedimental, genera un impacto en el aprendizaje significativo y situado que incide en un desarrollo considerable 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.

Objetivo general

Analizar el impacto de la apropiación de competencias matemáticas, a partir de la incorporación de la dimensión procedimental de las competencias interculturales, en el aprendizaje significativo y situado que incide en un mayor avance 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.

Objetivos específicos

- 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, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión procedimental con relación a un grupo de control.
- Determinar 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 procedimental, a través de la valoración del profesorado respecto al aprendizaje significativo y situado de estos estudiantes.
- 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 procedimental como estrategia didáctica que resignifica el desarrollo de las competencias matemáticas con apoyo de la incorporación de la dimensión procedimental de las competencias interculturales como gatillante de un mejor posicionamiento de estos estudiantes en el contexto global.

Variable independiente

Formación en la dimensión procedimental de las competencias interculturales como gatillante del desarrollo de las competencias matemáticas.

Variable dependiente

Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos de la Educación Básica Secundaria en las instituciones educativas públicas del municipio de Guacarí de manera significativa y situada, a partir de un programa basado en competencias interculturales en su dimensión procedimental como gatillante de un mejor posicionamiento de estos estudiantes en el contexto global.



Variables del estudio

Nota: La tabla muestra los indicadores definidos para las variables. Elaboración propia.

Población

La población queda conformada por el total de estudiantes de la Institución Educativa José Ignacio Ospina, con sus dos sedes y sus doce grupos.

Muestra

La muestra conformada por los estudiantes del grado séptimo.

METODOLOGÍA

Método para la determinación de la muestra: Maximización de la Varianza

La muestra objetivo está compuesta por estudiantes de diferentes edades, géneros, niveles socioeconómicos, y condiciones de vulnerabilidad. Los datos que queremos recolectar incluyen edad, género, estrato socioeconómico y riesgo sicosocial.

Paso 1: Identificación de las características clave y varianza

- Edad: La población tiene una diversidad de edades, desde niños, niñas, jóvenes y adolescentes.
- Género: Hay una distribución equilibrada entre hombres y mujeres.
- Estrato social: Estudiantes ubicados en los niveles 0 y 1

Riesgo sicosocial: estudiantes con núcleo familiar bien definido y bajo protección del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF.

Paso 2: Selección de puntos de muestreo dispersos

Utilizamos un enfoque de selección dispersa para que las personas elegidas cubran el rango completo de variabilidad en cuanto a estas características.

Paso 3: Formación de la muestra

La muestra tiene una gran varianza en términos de edad, género, estrato social y riesgo sicosocial, lo que garantiza que los resultados de la investigación reflejarán una gran diversidad frente a las expectativas de aprendizaje. Para la selección de la muestra de docentes, esta integra docentes de los diferentes grados escolares.



Técnicas de recolección de la información

A continuación se presentan un esquema de los sujetos de la investigación (Ver Figura 2).

Figura 2 Cuadro sinóptico sujetos de la investigación

Sujeto de investigación	Técnica	Instrumento	Propósito
Docentes	Encuesta estructurada	Cuestionario	Conocer la valoración del profesorado respecto al aprendizaje significativo y situado de las y los estudiantes afrocolombianos, así como el impacto de la apropiación de competencias matemáticas, a partir de la incorporación de la dimensión procedimental de las competencias interculturales.
	Entrevista	Entrevista estructurada	
Estudiantes	Encuesta estructurada	Cuestionario	Conocer el desarrollo de las competencias matemáticas en la enseñanza del concepto Razones y Proporciones, así como así como determinar el impacto en el desarrollo de las competencias matemáticas en el aprendizaje del concepto Razones y Proporciones, tras la aplicación de un programa que incorpora competencias interculturales en su dimensión procedimental.
	Observación	Lista de cotejo	
	Entrevista	Entrevista estructurada	
	Pruebas	Prueba académica	

Nota: La figura muestra las técnicas e instrumentos de evaluación utilizados. Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados cualitativos

Desde un enfoque postpositivista, los hallazgos de esta investigación no se asumen como una verdad absoluta, toda vez que parte de los resultados fueron contruidos a partir de la interacción entre los docentes, el contexto y el investigador. Por medio de la triangulación de los datos provenientes de las entrevistas, las encuestas y las observaciones, se pudo identificar ciertas regularidades:

1. Los docentes participantes manifestaron una alta disposición para incluir elementos culturales de la cultura afro en sus clases de matemáticas. No obstante, expresaron no contar con herramientas



pedagógicas para hacerlo de manera efectiva. Una docente afirmó: *“Sabemos que la preservación de los factores culturales de nuestros estudiantes es muy importante, pero no hay una forma clara de cómo incorporarla en el currículo ni en la enseñanza de las matemáticas.”*

Es evidente la dicotomía presentada por los docentes entre el que hacer y cómo hacer frente a la enseñanza de una matemática significativa que aporte desde el punto de vista de la culturalidad así como para el desarrollo de competencias matemáticas. Esto no desvirtúa la pertinencia de la propuesta, si no que se presenta como una manifestación de la necesidad de formación y acompañamiento didáctico.

2. Las observaciones en aula muestran como hay una desconexión entre los ejemplos y problemas matemáticos trabajados y el entorno cultural de los estudiantes. En varias clases se utilizaron ejemplos ajenos al contexto de la comunidad afrocolombiana. Este hecho fue corroborado por los estudiantes en la respuesta a la pregunta: ¿Con qué frecuencia los contenidos de matemáticas se relacionan con contextos culturales diversos (locales, indígenas, afrodescendientes, etc.)? quienes respondieron en su mayoría nunca o casi nunca.

Es evidente que pese a los esfuerzos de por su inclusión en el currículo, esto no siempre ocurre. No quiere decir esto que la falta de contextualización invalide las prácticas docentes, simplemente limita las posibilidades de un aprendizaje significativo desde lo cultura.

3. En experiencias donde se incorporaron referentes culturales (como prácticas ancestrales de medición, juegos tradicionales o resolución de problemas basados en agricultura local), se evidenció un aumento en el interés y la participación de los estudiantes. Un caso observado fue la elaboración de un plato típico del Pacífico colombiano a base de coco, denominado cocada. Aquí hubo participación activa de los padres de familia. Uno de ellos manifestó: *“Estamos contribuyendo para que estas cosas -la gastronomía- no se pierda en nuestros hijos”* Un estudiante por su parte afirmó que *“Me gustó mucho porque aprendimos sobre la Matemática así como la gastronomía del Pacífico y compartimos con los compañeros en un lugar diferente al colegio”*

Este resultado reafirma la hipótesis de que la contextualización cultural no solo es posible, sino también motivadora.



No obstante, hay que reconocer que esta experiencia fue puntual y dependiente de la iniciativa docente, lo que refuerza la necesidad de institucionalizar estrategias interculturales dentro de los planes de aula y de área.

Si bien estos hallazgos indican que existe una relación significativa entre la aplicación de competencias interculturales por parte de los docentes y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos, desde una perspectiva crítica, también se debe 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.

CONCLUSIONES

El Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos, con la etnoeducación como mediadora, 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.

El Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes afrocolombianos, con la etnoeducación como mediadora, 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.

De igual manera, los resultados de la investigación permiten reconocer ciertos 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:

Es necesario fortalecer la formación docente en competencias interculturales como parte del eje central de las prácticas educativas.

Se deben generar 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.

Las políticas educativas deben promover un currículo que legitime los saberes propios de las comunidades afrocolombianas como base para el desarrollo de competencias académicas matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Blanco-Varela, B., & Amoedo, J.-M. (2025). El papel del agrupamiento escolar en las desigualdades educativas intrarregionales. Una extensión del «Propensity Score Matching» al análisis regional. *Estudios Sobre Educación*, 48, 115-137. <https://doi.org/10.15581/004.48.006>
- Boix Vicente, A. M. (2024). Cuando enseñar se torna en desafío: obstáculos y estrategias a la hora de insertar la perspectiva de género en las aulas de historia. *Didáctica De Las Ciencias Experimentales Y Sociales*, (47), 73–88. <https://doi.org/10.7203/dces.47.29445>



- Congreso de Colombia. (1993, 27 de agosto). Ley 70 de 1993. Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política. Diario Oficial No. 41.013
- Defensoría del Pueblo. (2020). El impacto del conflicto armado en las comunidades étnicas de Colombia: Una mirada a la educación y los derechos humanos.
<https://www.defensoria.gov.co/impacto-conflicto>
- Freire, P. (1998). La educación como práctica de la libertad. Siglo XXI Editores.
- 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>
- Jimenez-Jimenez, J.; Gamboa-Ruiz-Eguilaz, E. y Zinkunegi-Larrea, A.. (2025) Propuestas para la participación cultural inclusiva desde una red comunitaria. *Revista de Educación Inclusiva, monográfico “La corresponsabilidad social en los procesos educativos inclusivos”*. Marzo. 2025, pp.115-128
- López Dalmau, M. (2024). Propuestas distintas para un mismo fin: La enseñanza de las matemáticas desde un aprendizaje libre. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 13(1), 1–22.
<https://doi.org/10.24197/edmain.1.2024.1-22>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares. Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Ministerio de Educación Nacional.
- Phillips, D.C., y Burbules, N.C., (2000). Postpositivism and educational research. Rowman & Littlefield.
- Posada Escobar, J. J., y Rozo Sandoval, A. C. (2023). Prácticas pedagógicas interculturales: un estudio etnográfico en escuelas multiculturales de Bogotá. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 53(3), 71–96. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.3.579>



Presidencia de la República de Colombia. (1998, 18 de junio). Decreto 1122 de 1998. Por el cual se expiden normas para el desarrollo de la Cátedra de Estudios Afrocolombianos, en todos los establecimientos de educación formal del país y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 43.325.

Ramírez Orozco, J. G., Velásquez Sierra, Éver A., & Arroyave Giraldo, D. I. (2024). Una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en el contexto rural colombiano desde el enfoque STEM centrado en meteorología. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 13(1), 23–57. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2024.23-57>

UNESCO. (2013). *Intercultural Competences: Conceptual and Operational Framework*. París: UNESCO.

UNESCO y Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Competencias interculturales: Marco conceptual y operativo*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000251592>

