



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i1.4247>

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

***Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica: estudio de caso en la uecib 'Calancha', Chimborazo, Ecuador***

***Intercultural teaching resources for strengthening mathematical learning in basic education: case study at the uecib 'Calancha', Chimborazo, Ecuador***

***Recursos didáticos interculturais para fortalecer a aprendizagem matemática na educação básica: estudo de caso na uecib Calancha', Chimborazo, Equador***

Bertha Lucía Guzmán-Chinlle <sup>I</sup>  
[bertha.guzman@educacion.gob.ec](mailto:bertha.guzman@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-4950-3213>

Martha Cecilia Guzmán-Chinlle <sup>III</sup>  
[cecilia.guzman@educacion.gob.ec](mailto:cecilia.guzman@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0009-0006-9866-9811>

**Correspondencia:** [bertha.guzman@educacion.gob.ec](mailto:bertha.guzman@educacion.gob.ec)

\***Recibido:** 12 de noviembre de 2024 \***Aceptado:** 19 de diciembre de 2024 \* **Publicado:** 31 de enero de 2025

- I. Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha"- Distrito Educativo Colta-Guamote, Chimborazo, Ecuador.
- II. Unidad Educativa "Quislag"- Distrito Chunchi-Alausi, Chimborazo, Ecuador.

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

## Resumen

El aprendizaje de las matemáticas en contextos rurales enfrenta desafíos debido a la falta de estrategias pedagógicas que se adapten a las realidades culturales de los estudiantes. En este contexto, la investigación realizada en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha", en la parroquia Columbe, provincia Chimborazo, propone integrar recursos didácticos interculturales, como la taptana, para vincular el aprendizaje matemático con las tradiciones ancestrales y dinámicas comunitarias. Este enfoque busca una enseñanza contextualizada y significativa.

El estudio se fundamenta en teorías constructivistas e interculturales, destacando la importancia de integrar saberes ancestrales con métodos educativos modernos. Siguiendo las teorías de Piaget y Vygotsky, se busca fortalecer habilidades como el razonamiento lógico, la comprensión numérica y el rendimiento académico, mientras se fomenta la identidad cultural. Esta propuesta aspira a transformar la enseñanza de las matemáticas en una experiencia inclusiva para estudiantes de educación básica.

La investigación incluyó a 13 estudiantes de segundo, tercero y cuarto años de educación general básica, y 5 docentes. La metodología fue preexperimental, utilizando pretest y postest para medir el impacto de los recursos didácticos. Se recolectaron datos mediante encuestas a docentes y pruebas a estudiantes, y los recursos como la taptana fueron validados por expertos para garantizar su efectividad en el aprendizaje matemático.

Los resultados mostraron mejoras significativas en numeración, razonamiento lógico y posición numérica. El 100% de los estudiantes alcanzó el nivel óptimo en numeración, mientras que, en razonamiento lógico y posición numérica, el 90% y el 85% alcanzaron niveles adecuados, respectivamente. La comparación estadística confirmó que el uso de herramientas interculturales facilita la comprensión y el razonamiento matemático. En conclusión, este enfoque no solo mejora las habilidades matemáticas, sino que también fortalece la identidad cultural y fomenta un aprendizaje más significativo y contextualizado.

**Palabras Clave:** material didáctico; aprendizaje; enfoque intercultural.

## Abstract

Mathematics learning in rural contexts faces challenges due to the lack of pedagogical strategies that adapt to the cultural realities of students. In this context, the research carried out in the Intercultural Bilingual Community Educational Unit "Calancha", in the Columbe parish, Chimborazo province,

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

proposes integrating intercultural didactic resources, such as taptana, to link mathematical learning with ancestral traditions and community dynamics. This approach seeks contextualized and meaningful teaching.

The study is based on constructivist and intercultural theories, highlighting the importance of integrating ancestral knowledge with modern educational methods. Following the theories of Piaget and Vygotsky, we seek to strengthen skills such as logical reasoning, numerical understanding and academic performance, while promoting cultural identity. This proposal aims to transform mathematics teaching into an inclusive experience for basic education students.

The research included 13 second, third and fourth year students of basic general education, and 5 teachers. The methodology was pre-experimental, using pre-test and post-test to measure the impact of the teaching resources. Data was collected through teacher surveys and student tests, and resources such as taptana were validated by experts to ensure their effectiveness in mathematical learning.

The results showed significant improvements in numeration, logical reasoning and numerical position. 100% of the students reached the optimal level in numeration, while, in logical reasoning and numerical position, 90% and 85% reached adequate levels, respectively. The statistical comparison confirmed that the use of intercultural tools facilitates mathematical understanding and reasoning. In conclusion, this approach not only improves mathematical skills, but also strengthens cultural identity and encourages more meaningful and contextualized learning.

**Keywords:** teaching material; learning; intercultural approach.

## Resumo

A aprendizagem da matemática em contextos rurais enfrenta desafios devido à falta de estratégias pedagógicas que se adaptem às realidades culturais dos alunos. Neste contexto, a investigação realizada na Unidade Educativa Comunitária Intercultural Bilíngue “Calancha”, na freguesia de Columbe, província de Chimborazo, propõe a integração de recursos didáticos interculturais, como a taptana, para ligar a aprendizagem matemática às tradições ancestrais e às dinâmicas comunitárias. Essa abordagem busca um ensino contextualizado e significativo.

O estudo baseia-se em teorias construtivistas e interculturais, destacando a importância de integrar conhecimentos ancestrais com métodos educacionais modernos. Seguindo as teorias de Piaget e Vygotsky, buscamos fortalecer habilidades como raciocínio lógico, compreensão numérica e desempenho acadêmico, ao mesmo tempo em que promovemos a identidade cultural. Esta proposta

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

aspira transformar o ensino de matemática em uma experiência inclusiva para estudantes da educação básica.

A pesquisa contou com 13 alunos do segundo, terceiro e quarto anos do ensino básico geral e 5 professores. A metodologia foi pré-experimental, utilizando pré-teste e pós-teste para medir o impacto dos recursos didáticos. Os dados foram recolhidos através de inquéritos aos professores e testes aos alunos, e recursos como o taptana foram validados por especialistas para garantir a sua eficácia na aprendizagem matemática.

Os resultados mostraram melhorias significativas na numeração, raciocínio lógico e posição numérica. 100% dos alunos atingiram o nível ótimo em numeração, enquanto, em raciocínio lógico e posição numérica, 90% e 85% atingiram níveis adequados, respectivamente. A comparação estatística confirmou que o uso de ferramentas interculturais facilita a compreensão e o raciocínio matemático. Em conclusão, esta abordagem não só melhora as competências matemáticas, mas também fortalece a identidade cultural e incentiva uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

**Palavras-chave:** material didático; aprendizado; abordagem intercultural.

## Introducción

El aprendizaje de las matemáticas constituye un desafío recurrente en instituciones educativas a nivel mundial, especialmente en contextos rurales donde los estudiantes enfrentan dificultades desde los primeros niveles. Estas barreras pueden llevar al fracaso escolar y la exclusión social, creando una brecha en el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales. En este contexto, la investigación realizada en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe (UECIB) "Calancha" busca abordar este desafío mediante la integración de recursos didácticos interculturales que fomenten un aprendizaje matemático significativo. Esta propuesta se basa en la utilización de herramientas tradicionales y ancestrales, como la taptana, con el fin de conectar el aprendizaje de las matemáticas con la cultura local y las realidades comunitarias.

El enfoque intercultural es clave para mejorar la enseñanza de las matemáticas en contextos donde coexisten diversas formas de conocimiento. Según Aldás, Gómez y Ortiz (2016), la incorporación de saberes etnomatemáticos, como los derivados de las tradiciones ancestrales, permite no solo fortalecer el aprendizaje, sino también fortalecer la identidad cultural de los estudiantes. Esta visión se complementa con estudios previos en la región, como el de Pérez (2020) en Perú, quien demostró la efectividad de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo de habilidades matemáticas, y Guamán

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

(2020), quien destacó la importancia de las formas de pensamiento etnomatemático para mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

El uso de métodos de enseñanza rutinarios, contribuyen a un bajo rendimiento en matemáticas. Este fenómeno, especialmente visible en los resultados de pruebas nacionales como “Ser Bachiller”, subraya la necesidad de una transformación en las estrategias pedagógicas. El uso de recursos didácticos innovadores, como las herramientas interculturales, permite que los estudiantes se involucren de manera activa y contextualizada en el proceso de aprendizaje, potenciando sus habilidades y motivación. De esta manera, la propuesta busca transformar la enseñanza de las matemáticas en una experiencia interactiva y accesible, que responda tanto a las necesidades académicas como culturales de los estudiantes.

Diversas perspectivas epistemológicas y pedagógicas destacan la importancia de integrar el conocimiento ancestral con los avances educativos contemporáneos. De acuerdo con D’Ambrosio (2014), las matemáticas no son solo una abstracción académica, sino que están profundamente conectadas con las prácticas sociales y culturales de las comunidades. Además, las teorías de Piaget y Vygotsky, enmarcadas en un enfoque constructivista, resaltan cómo los recursos didácticos concretos, adaptados a las realidades culturales de los estudiantes, facilitan la comprensión y el aprendizaje significativo de conceptos matemáticos.

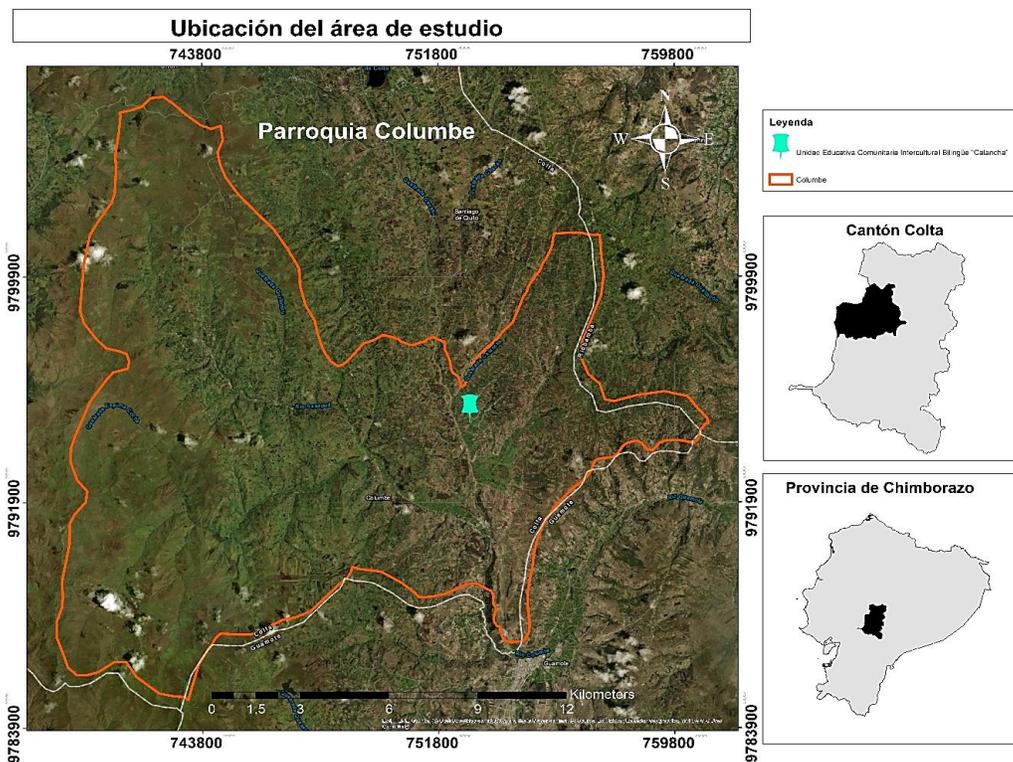
Este trabajo se apoya en un marco legal y ético que reconoce el derecho a una educación inclusiva, respetuosa de la diversidad cultural, tal como lo establece la Constitución del Ecuador (2008). La incorporación de estos enfoques interculturales no solo mejora la calidad educativa en el área de matemáticas, sino que también contribuye a la construcción de una sociedad más equitativa, donde el respeto por las diferencias culturales es un pilar fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes.

En este contexto la investigación se planteó como hipótesis: La utilización de recursos didácticos con enfoque intercultural facilita la comprensión numérica, fortalece el razonamiento lógico y la identificación de la posición numérica en los estudiantes de segundo, tercero y cuarto año de educación básica en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha".

## Metodología

### Área de estudio

La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Calancha”, está ubicada en la parroquia Columbe, cantón Colta, provincia Chimborazo, pertenece al Distrito Educativo 06D04 Colta – Guamote con código AMIE 06B00292.



### Métodos

La metodología empleada en esta investigación se basó en un diseño preexperimental, caracterizado por la manipulación intencional de las variables independientes y la comparación de resultados obtenidos a través de un pretest y un postest. Este enfoque se aplicó a los estudiantes de segundo, tercero y cuarto años de educación general básica (EGB) de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe (UECIB) “Calancha”. Se trabajó con la totalidad de la población estudiantil del nivel elemental, compuesta por 13 estudiantes, y se incluyó también a los 5 docentes de los niveles de educación básica.

Para la recolección de datos, se utilizaron las siguientes técnicas: una encuesta en línea dirigida a los docentes, diseñada para recopilar información sobre sus percepciones, prácticas pedagógicas y

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

conocimiento sobre recursos didácticos con enfoque intercultural; y pruebas pretest y postest dirigidas a los estudiantes, con el propósito de evaluar el nivel de conocimiento matemático antes y después de la intervención. Las herramientas aplicadas permitieron medir la eficacia de los recursos didácticos utilizados, como la taptana, un instrumento ancestral empleado para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva intercultural.

Los instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación por expertos en educación intercultural y diseño de recursos didácticos. Este procedimiento garantizó la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, mientras que la verificación del contenido procesado aseguró un análisis riguroso y preciso. Esto permitió fortalecer la interiorización de los conceptos y fundamentos teóricos empleados en la investigación, asegurando la fiabilidad de los resultados.

La investigación integró dos métodos fundamentales. El método inductivo permitió observar y registrar casos particulares, facilitando la formulación de generalizaciones y teorías basadas en la práctica educativa. Según Espinoza y Toscano (2015), este método “analiza casos particulares a partir de los cuales se extraen conclusiones de carácter general”. Por su parte, el método deductivo permitió extraer conclusiones lógicas a partir de principios teóricos y premisas generales. Este enfoque, descrito por Raffino (2020) como un proceso que “va de lo más general (como leyes y principios) a lo más específico (hechos concretos)”, fue clave para determinar elementos específicos de la investigación y diseñar recursos didácticos que fortalecieran el aprendizaje matemático desde un enfoque intercultural.

Ambos métodos se complementaron para integrar observaciones empíricas con principios teóricos, permitiendo un análisis profundo y fundamentado de los datos recolectados. La metodología aplicada aseguró un enfoque riguroso para evaluar la eficacia de los recursos didácticos interculturales y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

Para la comprobación de las hipótesis específicas, se usó la expresión matemática  $H_0 = p_1 = p_2$  y  $H_1 = p_1 > p_2$  para lo cual se aplicó el modelo estadístico:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_1}{n_2}}}$$

Donde  $p_1$  es la cantidad de estudiantes después de la utilización de los recursos didácticos con enfoque intercultural,  $p_2$  es la cantidad de estudiantes después de la utilización de los recursos didácticos con enfoque intercultural,  $n_1$  es el número total de sus estudiantes,  $n_2$  es el número total de sus estudiantes, IC es el intervalo de confianza y  $\alpha$  es el Nivel de significación.

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

En este contexto, se trabaja con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) del 5% y un intervalo de confianza (IC) del 95%. Dado que se trata de un ensayo a una cola, el área entre el valor central de la distribución normal estándar ( $Z=0$ ) y el valor crítico en la cola es igual a 0,45.

Al buscar este valor en la tabla de la distribución normal estándar acumulada, se identifica que el valor más próximo a 0,45 es 0,4495. Este corresponde a un valor teórico de  $Z=1,64$ . Por lo tanto, el criterio de decisión se establece:

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado del estadístico de prueba ( $Z_c$ ) es mayor o igual a 1,64 ( $Z_c \geq 1,64$ ).

Este enfoque asegura que el rechazo de  $H_0$  se limita a la región crítica definida por el nivel de significancia  $\alpha$ , minimizando la probabilidad de cometer un error tipo I (rechazar  $H_0$  cuando es verdadera).

## Resultados y discusión

### Análisis segundo año de educación básica

En el ámbito de numeración, se observaron progresos notables en todos los indicadores. Inicialmente, solo el 50% de los estudiantes identificaban números de manera esporádica; al finalizar, el 100% logró hacerlo correctamente. De manera similar, en la realización adecuada de operaciones, solo el 25% obtenía resultados consistentes en la fase inicial, mientras que al final el 75% lo hacía siempre y el 25% casi siempre. Asimismo, el ordenamiento de cantidades pasó de un 25% de estudiantes que lo realizaban correctamente a un 100%. En cuanto a la discriminación entre suma y resta, el 50% de los estudiantes no distinguían estas operaciones en la medición inicial, pero tras el uso de las herramientas el 75% lo hizo siempre y el 25% casi siempre.

Respecto al razonamiento lógico, las mejoras también fueron significativas. En el pretest, el 75% de los estudiantes no reflexionaban sobre los enunciados antes de operar; al finalizar, el 75% reflexionaba siempre y el 25% casi siempre. En la realización de operaciones antes de marcar respuestas, el 75% nunca lo hacía en la fase diagnóstica, mientras que al final el 75% siempre lo hacía y el 25% casi siempre. Además, la capacidad de relacionar operaciones con suma y resta mostró un incremento del 25% inicial al 100% final. Del mismo modo, la habilidad para establecer relaciones lógicas de los enunciados pasó del 25% inicial al 100% tras la implementación de las herramientas didácticas.

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

Finalmente, en el ámbito de posición numérica, los resultados iniciales revelaron que el 100% de los estudiantes desconocía el valor posicional de los números y ninguno lograba identificar la posición correcta de cada número. Al finalizar, el 100% comprendió el valor posicional y el 50% identificaba siempre la posición correcta, mientras que el 50% lo hacía casi siempre.

La integración de herramientas didácticas con enfoque intercultural no solo favorece el aprendizaje significativo, sino también permite vincular conceptos matemáticos con la vida cotidiana, transformando la percepción de las matemáticas como una asignatura compleja. Este enfoque educativo fomenta la asimilación práctica del conocimiento y fortalece competencias clave en los estudiantes, evidenciando la importancia de incorporar materiales pedagógicos interculturales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **Análisis tercer año de educación básica**

Se evidenció mejoras significativas en las habilidades matemáticas de los estudiantes en los ámbitos de numeración, razonamiento lógico y posición numérica. En el ámbito de numeración, el 100% de los estudiantes lograron identificar los números correctamente tras la intervención, mejorando desde un 67% inicial que lo hacía siempre. Del mismo modo, la realización adecuada de operaciones aumentó del 33% al 100%, y el ordenamiento de cantidades también alcanzó el 100% de desempeño óptimo, partiendo de un diagnóstico inicial en el que el 67% lo hacía solo a veces. La discriminación entre suma y resta, que inicialmente era inexistente en el 67% de los estudiantes, también mejoró, logrando que todos los estudiantes alcanzaran esta habilidad de forma consistente.

Respecto al razonamiento lógico, la capacidad de reflexionar sobre los enunciados antes de realizar operaciones, que inicialmente solo se daba en el 33% de los casos, se incrementó al 100% tras la intervención. Además, los estudiantes lograron realizar operaciones antes de marcar las respuestas en un 100%, partiendo de un diagnóstico inicial en el que solo lo hacían a veces. En cuanto a la relación de las operaciones con suma y resta, se observó un avance significativo, ya que el 67% de los estudiantes pasó a realizar esta tarea siempre, y el resto lo hacía casi siempre. Asimismo, el establecimiento de relaciones lógicas en los enunciados, que inicialmente era inexistente en el 67% de los estudiantes, se fortaleció hasta alcanzar un desempeño óptimo en la mayoría.

Por último, en el ámbito de posición numérica, el conocimiento del valor posicional de los números, que era desconocido para el 67% de los estudiantes en el diagnóstico inicial, alcanzó el 100% de desempeño correcto tras la intervención. De manera similar, la identificación de la posición correcta de los números pasó de un 67% de estudiantes que nunca lo lograban a un 67% que siempre lo hacía

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

y un 33% que lo hacía casi siempre. Estos resultados evidencian que la utilización de herramientas etnomatemáticas, como quipus y taptana, no solo fortaleció el aprendizaje matemático, sino que también promovió un proceso educativo dinámico e inclusivo al vincular conocimientos ancestrales con prácticas pedagógicas modernas. Esto permitió transformar el aprendizaje en un espacio significativo que contribuyó al desarrollo integral de los estudiantes y a la mejora continua de sus habilidades matemáticas.

#### **Análisis cuarto año de educación básica**

En el ámbito de numeración, los resultados muestran avances significativos. Inicialmente, solo el 17% de los estudiantes identificaban los números "siempre", mientras que, tras la intervención, el 100% logró este nivel. En cuanto a la realización de operaciones adecuadas, el porcentaje de estudiantes que las realizaban correctamente "siempre" aumentó del 17% al 83%. Asimismo, el ordenamiento de cantidades mejoró del 17% al 66% en la categoría "siempre", y la discriminación entre suma y resta alcanzó un 100% de logro en la valoración final.

Respecto al razonamiento lógico, los indicadores evaluados también reflejaron una mejora considerable. Antes de la intervención, el 50% de los estudiantes no reflexionaban sobre el enunciado antes de realizar la operación, mientras que después el 100% lo hacía "siempre". La realización de operaciones antes de marcar la respuesta pasó de un 0% a un 100% en la valoración final. En la relación de operaciones con suma y resta, el porcentaje de estudiantes que lograron este objetivo "siempre" aumentó del 0% al 83%, y la capacidad de establecer relaciones lógicas de los enunciados mostró una mejora del 0% al 100%.

En el ámbito de posición numérica, el conocimiento del valor posicional de los números evidenció un progreso significativo, pasando del 17% de estudiantes que lo dominaban "siempre" en el pretest al 100% en la valoración final. Similarmente, la identificación de la posición correcta de los números incrementó del 17% al 83% en la categoría "siempre".

Estos resultados demuestran que la implementación de recursos didácticos con enfoque intercultural no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino que también contribuye al desarrollo cognitivo y al aprendizaje integral de los estudiantes, destacando la importancia de integrar enfoques pedagógicos inclusivos en todos los niveles educativos.

#### **Análisis por niveles**

Muestra mejoras significativas en las áreas de numeración, razonamiento lógico y posición numérica tras la aplicación de herramientas didácticas con enfoque intercultural. En el ámbito de numeración,

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

se observó que el porcentaje de estudiantes que identificaban siempre los números aumentó del 15% en el pretest al 100% en la valoración final. En la capacidad de realizar operaciones adecuadas, los estudiantes que lograban este indicador siempre pasaron del 8% al 85%, y aquellos que colocaban cantidades de forma ordenada incrementaron del 8% al 85%. Asimismo, la discriminación entre suma y resta evidenció un avance significativo, pasando del 8% al 92% en el nivel de logro "siempre".

Respecto al razonamiento lógico, las mejoras fueron notables. La proporción de estudiantes que reflexionaban sobre el enunciado antes de realizar una operación aumentó del 0% en el pretest al 92% en la valoración final. De manera similar, el porcentaje de quienes realizaban la operación antes de marcar la respuesta se incrementó del 0% al 92%. Además, la habilidad para relacionar las operaciones con suma y resta avanzó del 8% al 85%, mientras que la capacidad para establecer relaciones lógicas entre enunciados creció del 8% al 92%. Estos resultados reflejan un fortalecimiento del pensamiento lógico y estructurado en los estudiantes.

En cuanto al ámbito de posición numérica, el conocimiento del valor posicional de los números mostró un avance sobresaliente, alcanzando el 100% de logro en la categoría "siempre". Igualmente, la identificación de la posición correcta de cada número mejoró del 8% al 69%, evidenciando el impacto positivo de los materiales didácticos utilizados, como la taptana y los quipus, en el aprendizaje.

En síntesis, la intervención basada en herramientas didácticas con enfoque intercultural permitió superar las debilidades iniciales detectadas en el área de matemáticas y consolidó competencias clave como numeración, razonamiento lógico y conocimiento posicional. Este enfoque educativo, contextualizado e inclusivo, resultó ser altamente efectivo para fomentar un aprendizaje significativo y fortalecer el desarrollo integral de los estudiantes.

### **Análisis docentes**

En términos demográficos, el 60% de los docentes se identifican como mestizos y el 40% como indígenas, lo cual genera desafíos relacionados con el manejo del idioma kichwa y el conocimiento de los saberes ancestrales de la población estudiantil. Respecto al currículo, el 80% de los docentes considera que las matemáticas incorporan un enfoque intercultural, reflejando una fortaleza institucional que podría ampliarse a otras áreas de conocimiento.

En cuanto a la relación entre las clases de matemáticas y aspectos interculturales, el 60% de los docentes reportó incluirlos casi siempre, mientras que el 20% lo hace siempre y otro 20% a veces, evidenciando la necesidad de fortalecer la obligatoriedad de estos elementos para enriquecer el

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

aprendizaje. Asimismo, el uso de materiales didácticos con enfoque intercultural también es limitado, ya que el 60% de los docentes indicó que casi siempre los emplea, mientras que el 20% lo hace siempre y otro 20% a veces. Esto pone de manifiesto la importancia de capacitar al personal docente y promover estrategias que incentiven el uso adecuado de estas herramientas.

En relación con el conocimiento sobre materiales didácticos interculturales, el 60% de los docentes manifestó un nivel intermedio, mientras que el 40% lo considera alto. Este desconocimiento parcial limita el diseño y la aplicación efectiva de materiales con enfoque intercultural. Por otra parte, el 100% de los encuestados coincidió en que el ámbito de números y operaciones es el que requiere mayor fortalecimiento, resultado que está alineado con las debilidades detectadas en los estudiantes durante la fase diagnóstica.

El estudio también reveló que el 80% de los docentes relaciona casi siempre saberes ancestrales con los contenidos matemáticos, aunque el 20% lo hace solo a veces, evidenciando esfuerzos significativos que aún deben ser potenciados. Similarmente, el 60% de los docentes indicó que a veces desarrolla actividades utilizando recursos ancestrales, mientras que el 40% lo hace casi siempre, lo que resalta la necesidad de implementar herramientas y estrategias que integren estos recursos con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, el 60% de los docentes incorpora casi siempre conocimientos de matemática ancestral ecuatoriana en sus clases, mientras que el 40% lo hace a veces, lo que plantea un desafío para fortalecer la identidad cultural en los estudiantes.

En síntesis, aunque existen esfuerzos importantes por parte de los docentes para integrar el enfoque intercultural en la enseñanza de las matemáticas, persisten desafíos relacionados con la capacitación, la utilización sistemática de materiales didácticos y la incorporación de saberes ancestrales.

Cada vez se reconoce más que la integración de un enfoque intercultural en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria es esencial para fomentar una experiencia educativa global que refleje los diversos orígenes culturales de los alumnos. Este enfoque no sólo mejora la comprensión matemática de los alumnos, sino que también fomenta la competencia intercultural, que es vital en la sociedad globalizada actual.

Una de las principales razones por las que los profesores incorporan un enfoque intercultural es para abordar la diversidad cultural presente en las aulas. La investigación indica que cuando los educadores integran los contextos culturales en la enseñanza de las matemáticas, ayudan a los alumnos a relacionar los conceptos matemáticos con su vida cotidiana, lo que hace que el aprendizaje sea más pertinente y atractivo. Por ejemplo, la incorporación de prácticas culturales locales en las clases de

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

matemáticas puede facilitar una comprensión más profunda de los principios matemáticos al demostrar sus aplicaciones prácticas en los propios contextos de los alumnos (Tatira et al., 2012). Esto concuerda con los hallazgos que enfatizan la importancia de la pedagogía culturalmente relevante, que postula que reconocer y valorar los antecedentes culturales de los estudiantes puede mejorar significativamente sus experiencias de aprendizaje (Marshall et al., 2013).

Además, el desarrollo de la competencia intercultural entre los estudiantes es un resultado fundamental de este enfoque pedagógico. La competencia intercultural implica comprender y apreciar las diferencias culturales, lo cual es esencial para una comunicación y colaboración eficaces en entornos diversos (Tulak et al., 2019). Los estudios han demostrado que cuando los profesores priorizan la educación intercultural, equipan a los estudiantes con las habilidades necesarias para navegar y prosperar en entornos multiculturales (Fatmawati, 2023). Esto es especialmente relevante en la educación matemática, donde la resolución colaborativa de problemas a menudo requiere que los estudiantes se relacionen con compañeros de diversos orígenes culturales, fomentando un entorno de respeto y comprensión mutuos (Ching et al., 2021).

Además, la integración de enfoques interculturales en la educación matemática apoya los objetivos educativos más amplios de inclusividad y justicia social. Como se destaca en la literatura, la educación intercultural inclusiva tiene como objetivo contrarrestar la marginación y la discriminación, promoviendo la equidad dentro de los entornos educativos (Leeman & Koeven, 2018). Al incorporar perspectivas interculturales en los planes de estudio de matemáticas, los educadores pueden desafiar las narrativas tradicionales y fomentar un entorno de aprendizaje más equitativo que respete y valore todas las identidades culturales (Mikander et al., 2018). Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes de diversos orígenes, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje de todos los estudiantes al ampliar sus perspectivas y mejorar sus habilidades de pensamiento crítico (Namsaeng, 2023).

Además, las estrategias pedagógicas empleadas en la educación matemática intercultural a menudo implican el aprendizaje colaborativo y actividades basadas en proyectos que animan a los estudiantes a compartir sus experiencias y puntos de vista culturales. Esto no sólo mejora la comprensión matemática, sino que también cultiva un sentido de comunidad y pertenencia entre los estudiantes (Wang et al., 2023). Los profesores que adoptan estas estrategias informan de una mejora del compromiso y la motivación de los estudiantes, ya que estos se sienten más conectados con el material cuando refleja sus realidades culturales (Acharya et al., 2021).

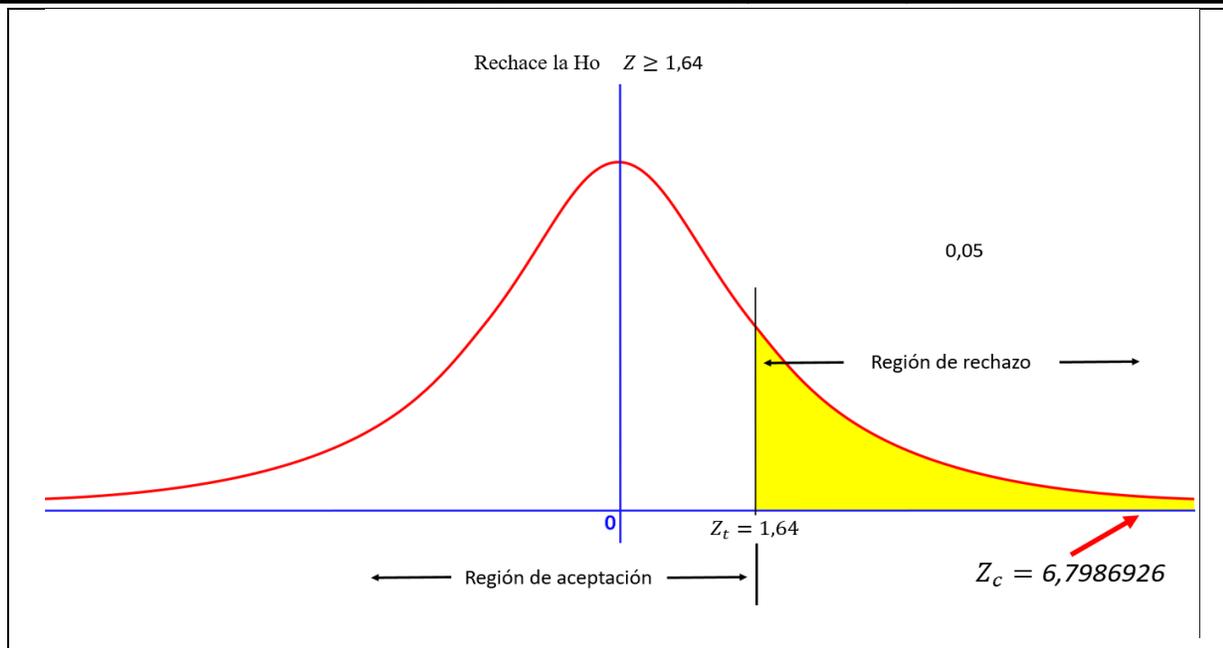
Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
 estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

### Comprobación de la Hipótesis Comprensión numérica

*Tabla y figura 1. Comprobación de la hipótesis sobre comprensión numérica*

<b>Hipótesis Específica I</b>											
<b>La utilización de recursos didácticos con enfoque intercultural, facilita la comprensión numérica de los estudiantes de segundo, tercero y cuarto años de educación básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha."</b>											
	INDICADORES	PRETEST					VALORACIÓN FINAL				
		NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL	NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	TOTAL
<b>NUMERACIÓN</b>	Identifica los números	0	7	4	2	13	0	0	0	13	13
	Realiza la operación de forma adecuada	0	8	4	1	13	0	0	2	11	13
	Coloca las cantidades de forma ordenada	0	9	3	1	13	0	0	2	11	13
	Discrimina la suma de la resta	4	6	2	1	13	0	0	1	12	13
	<b>TOTAL</b>	4	30	13	5	52	0	0	5	47	52
<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>		1	8	3	1	13	0	0	1	12	13
<b>PORCENTAJE</b>		8%	58%	25%	10%	100%	0%	0%	10%	90%	100%

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
 estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo Ecuador

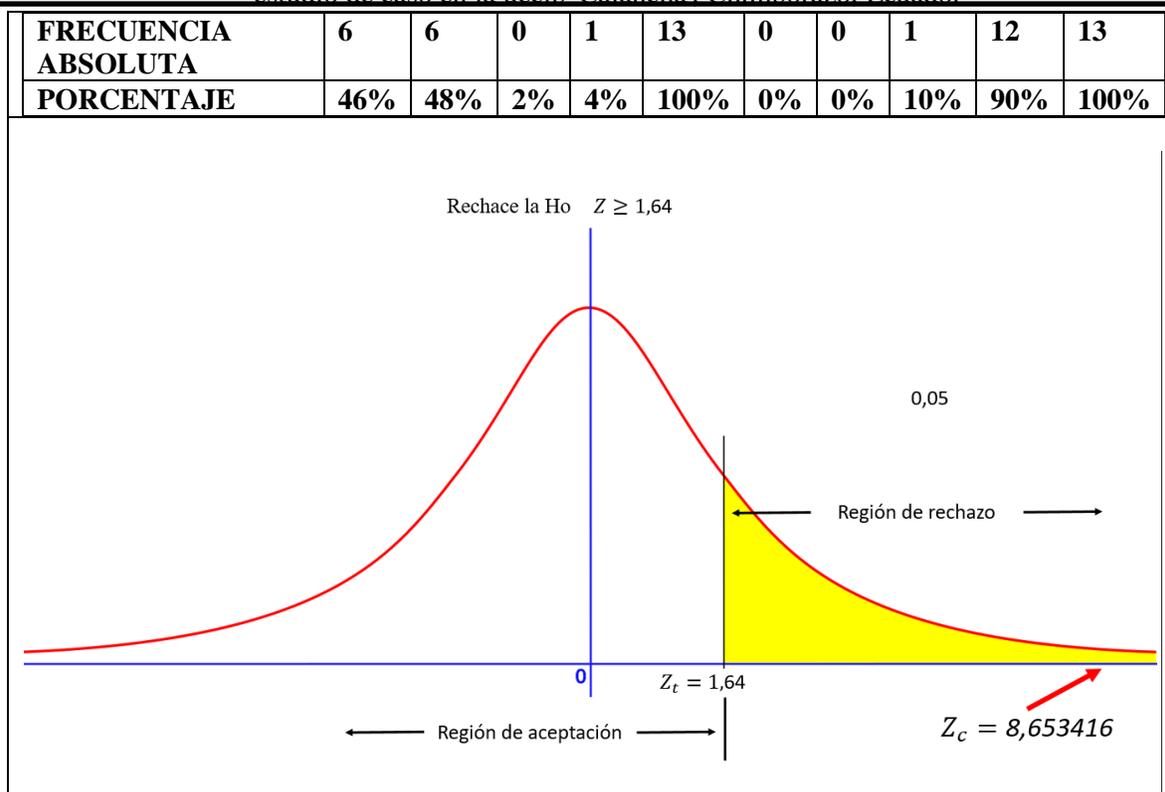


### Comprobación de la Hipótesis razonamiento lógico

Tabla y figura 2. Comprobación de la hipótesis sobre razonamiento lógico

<b>Hipótesis Específica II</b>											
<b>El manejo de recursos didácticos con enfoque intercultural, fortalece el razonamiento lógico de los estudiantes de segundo, tercero y cuarto años de educación básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha".</b>											
	INDICADORES	PRETEST				VALORACIÓN FINAL					
		NUNCA	A VECES	CASI SIEMPR	SIEMPR	TOTAL	NUNCA	A VECES	CASI SIEMPR	SIEMPR	TOTAL
<b>RAZONAMIENTO LÓGICO</b>	Reflexiona sobre el enunciado antes de realizar la operación	8	5	0	0	13	0	0	1	12	13
	Realiza la operación antes de marcar la respuesta	4	8	1	0	13	0	0	1	12	13
	Relaciona las operaciones con suma y resta	5	7	0	1	13	0	0	2	11	13
	Establece relación lógica de los enunciados	7	5	0	1	13	0	0	1	12	13
	<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>52</b>

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
 estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo Ecuador

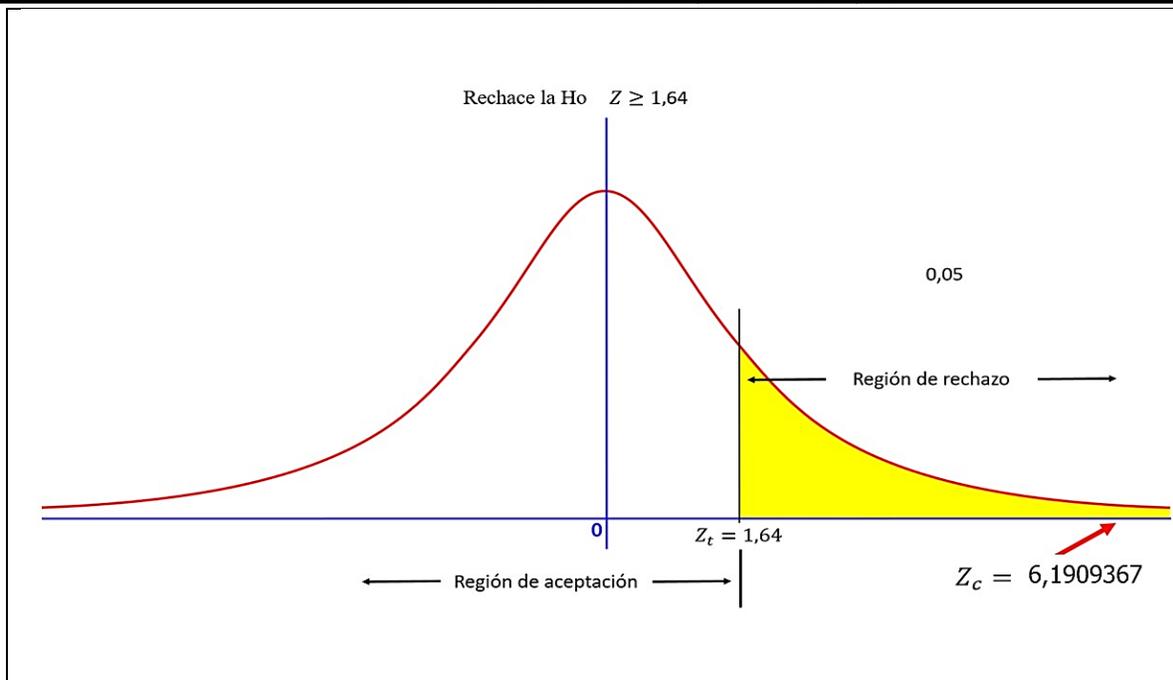


**Comprobación de la Hipótesis identificación de la posición numérica**

*Tabla y figura 3. Comprobación de la hipótesis sobre identificación de la posición numérica*

<b>Hipótesis Específica III</b>											
<b>La uso de recursos didácticos con enfoque intercultural, favorece a la identificación de la posición numérica de los estudiantes de segundo, tercero y cuarto años de educación básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Calancha".</b>											
POSICIÓN NUMÉRICA	INDICADORES	PRETEST					VALORACIÓN FINAL				
		NUNCA	A VECES	CASI SIEMPR	SIEMPR E	TOTAL	NUNCA	A VECES	CASI SIEMPR	SIEMPR E	TOTAL
	Conoce el valor posicional de los números	6	5	1	1	13	0	0	0	13	13
	Identifica la posición correcta de cada número	6	5	1	1	13	0	0	4	9	13
	<b>TOTAL</b>	12	10	2	2	26	0	0	4	22	26
	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	6	5	1	1	13	0	0	2	11	13
	<b>PORCENTAJE</b>	46%	38%	8%	8%	100%	0%	0%	15%	85%	100%

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador



En relación con la comprensión numérica, los resultados evidenciaron que, antes de la intervención, solo el 10% de los estudiantes mostraba un nivel adecuado, cifra que aumentó significativamente al 90% tras el uso de los recursos didácticos. El cálculo de Z arrojó un valor  $Z_c=6.7987Z$ , superando el valor teórico  $Z_t=1.64$ , lo que permitió aceptar la hipótesis de investigación y concluir que los recursos didácticos con enfoque intercultural facilitan la comprensión numérica. Por otro lado, el fortalecimiento del razonamiento lógico mostró un aumento del 4% al 90% en los niveles de desempeño de los estudiantes, con un valor calculado de  $Z_c=8.6534 > Z_t=1.64$ , validando nuevamente la hipótesis de investigación. De manera similar, la identificación de posiciones numéricas mejoró del 8% al 85% tras la intervención, con un  $Z_c=6.1909$ , confirmando la efectividad de los recursos para este propósito.

Finalmente, la hipótesis general fue confirmada. Se ha demostrado que la integración de recursos didácticos interculturales en la enseñanza de las matemáticas mejora las competencias matemáticas de los alumnos de educación básica. Este enfoque se basa en los principios de la etnomatemática, que hace hincapié en la conexión entre los contextos culturales y los conceptos matemáticos. Utilizando ejemplos y prácticas culturalmente relevantes, los educadores pueden crear una experiencia de aprendizaje más atractiva y significativa para los alumnos, mejorando así su razonamiento matemático y su capacidad para resolver problemas.

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

Las etnomatemáticas sirven de puente entre los antecedentes culturales de los alumnos y los conceptos matemáticos, facilitando una comprensión más profunda de las matemáticas en relación con su vida cotidiana. Por ejemplo, la investigación indica que la incorporación de contextos culturales locales en la enseñanza de las matemáticas puede mejorar significativamente el compromiso de los estudiantes y la retención de conocimientos matemáticos (Ramadhani, 2023). Este enfoque culturalmente contextualizado no sólo contribuye al desarrollo de las destrezas matemáticas, sino que también fomenta la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes (Turmuzi et al., 2023). Además, se ha observado que cuando los estudiantes se involucran en la modelización matemática basada en las prácticas de su comunidad, es más probable que desarrollen una sólida comprensión de los conceptos matemáticos (Hayati, 2024).

Además, se ha destacado que el uso del juego en la enseñanza de las matemáticas es un método eficaz para activar factores tanto emocionales como cognitivos en los estudiantes, lo cual es crucial para el desarrollo de habilidades (Perera et al., 2016). Los juegos que reflejan narrativas culturales pueden proporcionar a los estudiantes una plataforma para explorar ideas matemáticas de una manera divertida e interactiva, mejorando así su experiencia de aprendizaje. Esto concuerda con la idea de que la educación intercultural no debe centrarse únicamente en los conocimientos teóricos, sino también en las aplicaciones prácticas que resuenen con las experiencias vividas por los estudiantes (Borasheva, 2023).

Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de la competencia intercultural en la educación. Las investigaciones sugieren que los estudiantes que desarrollan competencias interculturales están mejor preparados para desenvolverse en entornos diversos y apreciar diferentes perspectivas, lo cual es esencial en el mundo globalizado de hoy (Chang et al., 2022). Al incorporar elementos interculturales en los planes de estudios de matemáticas, los educadores pueden cultivar un entorno que promueva la comprensión y el respeto mutuos entre estudiantes de diversos orígenes (Omar, 2023). Esto es particularmente relevante en la educación matemática, donde la resolución colaborativa de problemas a menudo requiere que los estudiantes se comuniquen y trabajen eficazmente con compañeros de diversos contextos culturales (Appiah-Kubi & Annan, 2020).

## Conclusiones

Se determina que la implementación de herramientas didácticas con enfoque intercultural, facilitaron significativamente la comprensión numérica, lo que se refleja en la mejora de indicadores como la

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

identificación de números (del 10% al 90% de desempeño óptimo) y la realización de operaciones adecuadas (del 10% al 90%).

Se observó un progreso notable en el razonamiento lógico de los estudiantes, pasando de niveles iniciales del 4% al 90% de desempeño adecuado. Indicadores como la reflexión sobre enunciados, la realización previa de operaciones y la relación lógica entre enunciados evidenciaron mejoras significativas. Este hallazgo confirma la utilidad de los recursos interculturales para estimular el pensamiento crítico y estructurado en matemáticas.

El uso de herramientas interculturales también favoreció la identificación del valor posicional de los números, pasando del 8% al 85% de desempeño óptimo. Evidenciando que la contextualización de los contenidos matemáticos a través de recursos culturales es efectiva para abordar competencias abstractas, como la posición numérica.

La comprobación estadística, con valores de  $Z$  que superan los valores teóricos, confirma que los recursos didácticos interculturales mejoran significativamente el aprendizaje matemático en los ámbitos de numeración, razonamiento lógico y posición numérica. Esto subraya su relevancia como estrategias pedagógicas para contextos educativos bilingües e interculturales.

Los resultados subrayan que la incorporación de elementos culturales y saberes ancestrales, vinculados con la vida cotidiana, no solo transforma la percepción de las matemáticas como una asignatura compleja, sino que también fomenta un aprendizaje significativo. Este enfoque inclusivo promueve el desarrollo integral de los estudiantes al fortalecer su identidad cultural y competencias clave.

El estudio demuestra que las herramientas didácticas interculturales no solo mejoran el desempeño matemático, sino que también contribuyen al fortalecimiento de la identidad cultural y a la construcción de aprendizajes significativos, sentando las bases para replicar este enfoque en contextos educativos diversos.

## Referencias

1. Acharya, B., Kshetree, M., Khanal, B., Panthi, R., & Belbase, S. (2021). Mathematics educators' perspectives on cultural relevance of basic level mathematics in nepal. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 17-48. <https://doi.org/10.22342/jme.12.1.12955.17-48>
2. Aldás Alarcón, A. P., Gómez Guerra, E. O., & Ortiz Lucero, M. F. (2016). Incorporación participativa de formas de pensamiento etnomatemático en programas curriculares de 5to,

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

- 6to y 7mo año de educación básica de dos colegios particulares de Quito para el año lectivo 2016–2017. Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).
3. Appiah-Kubi, P. and Annan, E. (2020). A review of a collaborative online international learning. *International Journal of Engineering Pedagogy (Ijep)*, 10(1), 109. <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i1.11678>
  4. Borasheva, A. (2023). Fostering intercultural communication skills through flipped instruction. *Общество И Инновации*, 4(5), 72-77. <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol4-iss5-pp72-77>
  5. Chang, Y., Bangsri, A., Jabioon, C., & Pakdeewong, U. (2022). Effect of thai junior high student intercultural competence on resilience, well-being, and reading attitudes. *International Journal of Educational Methodology*, 8(2), 211-219. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.2.211>
  6. Ching, G., Chao, P., Kuo, Y., & Roberts, A. (2021). Effects of cognitive knowledge and intercultural behavioral skills on cultural stereotypes and intercultural affect: a case of elementary students' perspective on islam. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13102. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413102>
  7. Constitución de la Republica del Ecuador. 2008. “Constitución de La República Del Ecuador 2008.” Incluye Reformas 1–136.
  8. Constitución del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. Montecristi: Asamblea Nacional.
  9. D’Ambrosio, Ubiratan. 2014. “Las Bases Conceptuales Del Programa Etnomatemática.”
  10. Espinoza, E., & Toscano, D. (2015). Metodología de la Investigación Educativa y Técnica. Machala: Ediciones utmach.
  11. Fatmawati, L. (2023). Multicultural competence of elementary teacher education students. *International Journal of Elementary Education*, 7(4), 721-730. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i4.62880>
  12. Guamán, J. (2020). Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6853>
  13. Hayati, R. (2024). Systematic literature review: cultural integration in learning concepts with an ethnomathematics approach. *Proceedings of ICE*, 2(1), 160-168. <https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1333>

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

14. Leeman, Y. and Koeven, E. (2018). New immigrants. an incentive for intercultural education?. *Education Inquiry*, 10(3), 189-207. <https://doi.org/10.1080/20004508.2018.1541675>
15. Marshall, P., DeCuir–Gunby, J., & McCulloch, A. (2013). In search of professional dispositions that yield cultural relevance in primary grade pedagogy: a cautionary tale of one kindergarten teacher. *Journal of Praxis in Multicultural Education*, 7(1). <https://doi.org/10.9741/2161-2978.1046>
16. Mikander, P., Zilliacus, H., & Holm, G. (2018). Intercultural education in transition: nordic perspectives. *Education Inquiry*, 9(1), 40-56. <https://doi.org/10.1080/20004508.2018.1433432>
17. Namsaeng, P. (2023). Potentials of intercultural competence in promoting critical thinking in thai tertiary education. *European Journal of Education Studies*, 10(12). <https://doi.org/10.46827/ejes.v10i12.5099>
18. Omar, A. (2023). Intercultural competence in efl learning: implications for sustainable development. *World Journal of English Language*, 13(8), 335. <https://doi.org/10.5430/wjel.v13n8p335>
19. Perera, C., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. (2016). Play in scientific and mathematical non-formal education. bagh chal, a tigers-and-goats game.. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.05.19>
20. Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2010). Definición.de. Obtenido de Definición.de: <https://definicion.de/tradicion/>
21. Raffino, E. (2020). Método Deductivo e Inductivo. Obtenido de <https://concepto.de/metodo-deductivo-2/>
22. Ramadhani, R. (2023). Ethnomathematics approach integrated flipped classroom model: culturally contextualized meaningful learning and flexibility. *Jurnal Elemen*, 9(2), 371-387. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.7871>
23. Tatira, B., Mutambara, L., & Chagwiza, C. (2012). The balobedu cultural activities and plays pertinent to primary school mathematics learning. *International Education Studies*, 5(1). <https://doi.org/10.5539/ies.v5n1p78>

Recursos didácticos interculturales para el fortalecimiento del aprendizaje matemático en educación básica:  
estudio de caso en la uecib 'Calancha' Chimborazo, Ecuador

---

24. Tulak, H., Wijaya, H., Rante, S., & Helaluddin, H. (2019). The intercultural competence in education era 4.0: a learning strategy for students of elementary school in indonesia.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/e92zs>
25. Turmuzi, M., Suharta, I., & Suparta, I. (2023). Ethnomathematical research in mathematics education journals in indonesia: a case study of data design and analysis. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 19(1), em2220. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12836>
26. Wang, H., Xu, T., & Meng-xue, Z. (2023). A mixed method study on chinese primary school efl teachers' preparation, affecting factors and support needed to implement intercultural foreign language teaching. *Plos One*, 18(4), e0284146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284146>

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).