



*Razonamiento matemático en estudiantes de la zona rural de la Sierra Centro del Ecuador*

*Mathematical reasoning in students from the rural area of the Sierra Centro of Ecuador*

*Raciocínio matemático em alunos da zona rural da Serra Centro do Equador*

Jhonny Patricio Ilbay-Cando <sup>I</sup>

[jhonny.ilbay@unach.edu.ec](mailto:jhonny.ilbay@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-0772-2671>

Laura Esther Muñoz-Escobar <sup>II</sup>

[laura.munoz@unach.edu.ec](mailto:laura.munoz@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-5573-7923>

Klever David Cajamarca-Sacta <sup>III</sup>

[klever.cajamarca@unach.edu.ec](mailto:klever.cajamarca@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-6446-5276>

Sandra Elizabeth Tenelanda-Cudco <sup>IV</sup>

[stenelanda@unach.edu.ec](mailto:stenelanda@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6215-9517>

**Correspondencia:** [jhonny.ilbay@unach.edu.ec](mailto:jhonny.ilbay@unach.edu.ec)

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 10 de enero de 2025 \* **Aceptado:** 14 de febrero de 2025 \* **Publicado:** 21 de marzo de 2025

- I. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador.
- II. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador.
- III. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador.
- IV. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador.

## Resumen

El estudio se centró en una intervención educativa en la zona rural del Cantón Guamote. El fundamento principal fue abordar los desafíos educativos de la región, como los bajos niveles de escolaridad y el acceso limitado a la educación superior. El objetivo principal fue determinar la incidencia de una capacitación sobre habilidades de razonamiento matemático de los estudiantes en un tiempo de 10 semanas con 8 horas pedagógicas semanales. El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, de diseño preexperimental que incluyó un pretest y posttest para evaluar el progreso de los estudiantes. Los resultados mostraron una diferencia significativa entre las puntuaciones medias del pretest y posttest, con una mejora promedio de 9,6 puntos. Además, por medio de la prueba de Wilcoxon se confirmó la eficacia de la intervención. En conclusión, a pesar de los desafíos educativos en el Cantón Guamote, la intervención demostró que es posible mejorar significativamente las habilidades de razonamiento matemático de los estudiantes con la capacitación adecuada.

**Palabras clave:** intervención educativa; razonamiento matemático; habilidades matemáticas.

## Abstract

The study focused on an educational intervention in the rural area of Guamote Canton. The main rationale was to address the region's educational challenges, such as low schooling levels and limited access to higher education. The primary objective was to determine the impact of training on students' mathematical reasoning skills over a 10-week period with 8 hours of weekly instruction. This study used a quantitative, explanatory-level approach with a pre-experimental design that included a pretest and posttest to assess student progress. The results showed a significant difference between the mean pretest and posttest scores, with an average improvement of 9.6 points. Furthermore, the Wilcoxon test confirmed the effectiveness of the intervention. In conclusion, despite the educational challenges in Guamote Canton, the intervention demonstrated that it is possible to significantly improve students' mathematical reasoning skills with appropriate training.

**Keywords:** educational intervention; mathematical reasoning; mathematical skills.

## Resumo

O estudo centrou-se numa intervenção educativa na zona rural do Cantão de Guamote. A principal justificação foi abordar os desafios educacionais da região, como os baixos níveis de escolaridade e o acesso limitado ao ensino superior. O principal objetivo foi determinar o impacto do treino nas capacidades de raciocínio matemático dos alunos ao longo de um período de 10 semanas com 8 horas de ensino semanal. O presente estudo teve uma abordagem quantitativa, de nível explicativo, de desenho pré-experimental que incluiu um pré-teste e pós-teste para avaliar o progresso dos alunos. Os resultados mostraram uma diferença significativa entre as pontuações médias do pré-teste e do pós-teste, com uma melhoria média de 9,6 pontos. Além disso, a eficácia da intervenção foi confirmada pelo teste de Wilcoxon. Concluindo, apesar dos desafios educativos no Cantão de Guamote, a intervenção demonstrou que é possível melhorar significativamente as competências de raciocínio matemático dos alunos com formação adequada.

**Palavras-chave:** intervenção educativa; raciocínio matemático; competências matemáticas.

## Introducción

Es bien sabido que, en ciertos países de Latinoamérica para ingresar y cursar estudios superiores en las distintas Universidades, Escuelas Politécnicas, Institutos Técnicos y Tecnológicos este proceso se encuentra regulado por un sistema de admisión que pone a prueba los conocimientos adquiridos por los aspirantes a lo largo de su formación académica, específicamente a medir competencias y habilidades en áreas como la matemática, la lengua y literatura, las ciencias naturales; entre otras.

En Ecuador esta no es la excepción pues a partir del año 2012 para acceder a la educación superior se viene tomando pruebas estandarizadas enfocadas en medir las aptitudes y habilidades en razonamiento matemático y verbal de los aspirantes siendo estos los bachilleres egresados; aunque este proceso de admisión con el paso del tiempo ha ido cambiando de nombre pasando de ser ENES, Ser Bachiller a Test Transformar; internamente su estructura se ha mantenido. Esta última prueba que se encuentra estructurada por pruebas de razonamiento numérico, lógico, verbal, atención y concentración; según la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (2022) “mide las capacidades cognitivas (atención, percepción, memoria, resolución de problemas y comprensión)” (párr. 1).

Cabe resaltar que al medir la capacidad cognitiva de resolución de problemas se está evaluando en cierta medida los conocimientos adquiridos de los bachilleres egresados del sistema nacional de educación en vista de que el Currículo de EGB y BGU de Matemáticas específicamente en el perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano indica:

Somos innovadores porque:

I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.

I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.

I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida (Ministerio de Educación, 2016, p. 10).

Por lo antes citado y por lo mencionado por Vaquilema Inguillay et al (2022) “La adquisición de habilidades y destrezas en la resolución de problemas de los educandos demuestran la capacidad de análisis, reflexión a las diversas situaciones que se presente en la vida cotidiana del educando” (p. 86) se refleja la importancia y relevancia del estudio de las matemáticas en el bachillerato puesto que al brindarle al estudiante habilidades de análisis, abstracción y síntesis le permiten que entienda y comprenda los sucesos de su entorno para que por consiguiente resuelva y dé solución a los distintos problemas de su vida cotidiana por medio de un razonamiento matemático apoyado en el uso de un lenguaje numérico y algebraico.

Pero a pesar del ambicioso propósito y alcance del Currículo del 2016 que pretende un desarrollo integral en los estudiantes; Urquizo Alcívar et al (2018, p. 104) y Tapia-Vélez et al (2020, p. 755) ponen en conocimiento que en Ecuador hay deficiencias entorno a la resolución de problemas siendo evidente en los procesos de ingreso a la Educación Superior en el componente de razonamiento matemático.

Problemática que en cierta medida es a consecuencia de la ineficiente ejecución de políticas nacionales y locales que no aseguran la calidad educativa en cuánto a cobertura y al logro de competencias y habilidades del estudiantado.

Un caso particular se ve reflejado en la zona centro del país en la provincia de Chimborazo específicamente en el cantón Guamote, pues el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guamote (2019) en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón, muestra que al 2010 los años de escolaridad promedio de los jóvenes de 24 años en adelante es de 4,85 años llevando a la conclusión que como máximo los jóvenes de esa edad han cursado una educación básica y además que tan solo el 1,63% de la población tenga un nivel de instrucción en educación superior; mencionando que en su totalidad la población es de autoidentificación étnica indígena (p. 146,147). A esto sumado que entre los años 2008-2014 un total de 127 establecimientos educativos se cerraron provocando que la atención a estos sectores vulnerables empeore en relación con cobertura y calidad educativa (p. 142).

Datos que son alarmantes y que se ven reflejados en el Boletín Anual de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Información (2020) con corte en octubre de 2019 que muestra que el 2,6 y 4,31% de las matrículas en Universidades y Escuelas Politécnicas e Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos respectivamente es de personas con autoidentificación étnica indígena (p. 6,8).

Por lo antes mencionado, es razonable inferir que la problemática en el dominio de competencias y habilidades en estudiantes y población en general en estos sectores son a consecuencia de políticas poco eficientes y mal puestas en práctica como también del problema asociado al razonamiento matemático en vista de que Urquiza Alcívar & Campana Concha (2017) afirman que “Una de las dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática está en la resolución de problemas. Se debe a menudo a la falta de desarrollo de su razonamiento matemático” (p. 99). Cabe resaltar que el dominio de estas son uno de los muchos requerimientos para poder continuar con sus estudios a nivel superior, pero sobre todo para su formación integral, su convivencia en la sociedad y para su participación de forma crítica, analítica y lógica.

Es así como se hace imprescindible en primera instancia tratar sobre las competencias matemáticas, las cuales no son únicamente un tema de atención en el Ecuador pues también en Colombia. Gómez Moreno (2019) pone en conocimiento que el Ministerio de Educación de dicho país dentro de sus políticas para la educación secundaria establece a la resolución de problemas, al razonamiento y la argumentación como competencias matemáticas; haciendo énfasis en que estas competencias a más de permitirle al estudiante resolver problemas pueda “potencializar el conocimiento

matemático para el enriquecimiento en la comprensión de los cinco tipos de pensamiento: Numérico; espacial y geométrico; métrico; variacional y algebraico y analítico; y aleatorio (p. 163).

En segundo lugar referirnos al razonamiento, donde García Guerrero & Moscoso Bernal (2021) lo consideran como “una actividad mental que asocia los conocimientos previos para construir un nuevo aprendizaje” (p. 228); considerando que Salvatierra Melgar et al (2019) enfatizan en que específicamente el conocimiento matemático es aquel que permite este tipo de razonamiento en cuanto a “abstracción, toma de decisiones, análisis, síntesis, predecir, sistematizar y resolver problemas de orden lógico o heurístico” (p. 167).

Por último, en lo referente al razonamiento matemático Urquiza Alcívar & Campana Concha (2017) y Ávila Moreno (2022) enfatizan en que la resolución de problemas es la habilidad que evidencia en mayor y mejor medida el desarrollo de este tipo de razonamiento.

Es así como, a la falta de políticas nacionales y locales para mejorar la calidad y cobertura educativa en zonas donde se evidencian bajos porcentajes de escolaridad es pertinente determinar la incidencia de una intervención educativa en razonamiento matemático en los jóvenes del sector rural de la zona centro del Ecuador, ya que es uno de los principales requisitos para la obtención de un cupo para su acceso a estudios superiores como también para su correcto desenvolvimiento en la sociedad.

## 2. Metodología (Materiales y métodos)

La investigación fue de enfoque cuantitativo ya que se utilizó la estadística inferencial para predecir el resultado mediante una prueba de hipótesis, el diseño de la investigación fue preexperimental con la aplicación de un pretest y postest a un solo grupo, cuyo diseño se detalla a continuación en la siguiente tabla:

**Tabla 1** *Diseño Preexperimental*

GRUPO	PRE-PRUEBA	TRATAMIENTO	POST-PRUEBA
G	O1	X	O2

*Nota. Datos tomados de (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 174).*

El nivel de la investigación fue explicativo ya que su interés se centró en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué, cuáles son las causas y efectos

(Hernández Sampieri et al., 2010, p. 128). La investigación se lo realizó en la zona rural del Cantón Guamote en el año 2022, la población estuvo conformada por los estudiantes del sector Rural de la Zona Centro del Ecuador, el muestreo fue intencional no probabilístico, ya que se trabajó con estudiantes de diferentes lugares de la zona rural, previa invitación realizada por una persona encargada del GADM del Cantón Guamote, según se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 2 Muestra**

LUGAR DE PROCEDENCIA	Nº ESTUDIANTES	PORENTAJE
Capulispungo	5	6%
Chanchán Tíocajas	3	4%
Guamote	6	8%
Laime Capulispungo	5	6%
Laime San Carlos	9	11%
Laime San José	5	6%
Laime Totorillas	4	5%
Lirio San Gonzalo	3	4%
Lirio San José	4	5%
Palacio Huatana	2	3%
Pull Chico	5	6%
Pull Grande	3	4%
Pull Quishuar	4	5%
Pull Sampedro	2	3%
Pull San José	5	6%
Pull San Pedro	5	6%
San Alfonso de Tíocajas	3	4%
San Pedro de Yacupamba	3	4%
Tíocajas Santa Rosa	4	5%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Para la recolección de datos se aplicó un pretest mediante una prueba estandarizada de razonamiento matemático compuesta de 40 preguntas de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta, donde cada ítem respondido de manera correcta tuvo una valoración de un punto, la misma que ya se encuentra validada, debido a que fue emitida como una prueba modelo estandarizada por parte del Instituto Nacional de Evaluación INEVAL para que los estudiantes que aspiraban a obtener un cupo en la universidad puedan prepararse, posterior a ello, se les dio refuerzo académico de 8 horas pedagógicas semanales con una duración de 10 semanas, con las temáticas

que contenía la prueba estandarizada y al final de la intervención se les aplicó el postest para poder determinar la incidencia del refuerzo académico dado a los estudiantes.

El análisis de los datos se lo realizó en el paquete IBM SPSS Statistics 21, el mismo que permitió realizar un análisis descriptivo de los resultados obtenidos, visualización del comportamiento estadístico de los mismos mediante la generación de gráficas, como también para el análisis inferencial correspondiente para realizar la prueba de hipótesis pertinente.

## Resultados (análisis e interpretación de los resultados)

### Análisis estadístico descriptivo del pretest y postest

Del análisis estadístico descriptivo del conjunto de datos se obtuvieron los siguientes resultados.

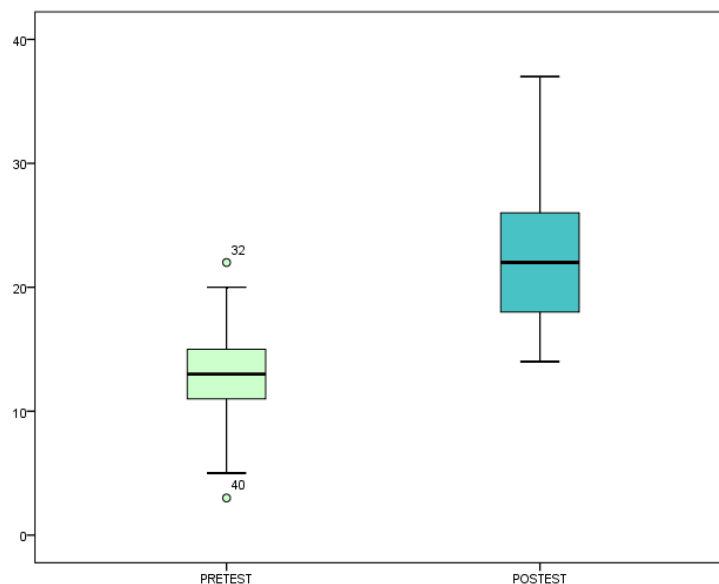
**Tabla 3** Estadísticos descriptivos del Pretest y Postest.

		PRETEST	POSTEST
N	Válidos	80	80
	Perdidos	0	0
Media		12,988	22,588
Mediana		13,000	22,000
Desv. típ.		3,6854	5,4278
Mínimo		3,0	14,0
Máximo		22,0	37,0

*Nota.* Datos tomados del paquete IBM SPSS

De los resultados obtenidos de los 80 estudiantes se evidenció que la media en el pretest es de 12,988 y que luego de la capacitación la media del postest fue de 22,588, existiendo una diferencia de 9,600. La mediana antes de la capacitación fue de 13,00 y después de 22,00. El distanciamiento de los valores respecto al valor central en el pretest fue de 3,6854 y en el postest de 5,4278.



**Figura 1** Diagrama de cajas del Pretest y Postest.

Nota. Tomado del paquete IBM SPSS

En la figura se evidenció que la mediana en el postest es mayor que la del pretest, por lo que fue posible afirmar que los estudiantes mejoraron sus notas.

### Prueba de Hipótesis

Con el fin comprobar el objetivo de investigación se formuló la siguiente hipótesis:

$H_i$ : La capacitación durante 10 semanas 8 horas semanales en razonamiento matemático incide en el razonamiento matemático de los estudiantes de la zona rural de la Sierra Centro del Ecuador.

Para lo cual en primera instancia se realizó la prueba de normalidad de datos considerando:

$H_0$ : La muestra sigue una distribución normal.

$H_1$ : La muestra no sigue una distribución normal.

**Nivel de significancia**  $\alpha = 0,05$

**Regla de decisión** si el p-valor  $p \leq \alpha$  se rechaza la hipótesis nula. Si el p-valor  $p \geq \alpha$  no se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 4 Prueba de Normalidad**

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	0,989	80	0,745
POSTEST	0,96	80	0,014

*Nota.* Tomado del paquete IBM SPSS

En vista de que el p-valor obtenido en el pretest es de 0,745 y en el posttest de 0,014 se confirmó que el conjunto de datos del pretest sigue una distribución normal mientras que el posttest no.

Por lo tanto, dado que los datos del pre y posttest en conjunto no siguen una distribución normal se decidió aplicar la prueba de Wilcoxon no paramétrica para datos relacionados, considerando los siguientes parámetros:

**Hipótesis Estadísticas:**

$H_0$ : La capacitación durante 10 semanas 8 horas semanales en razonamiento matemático no incide en el razonamiento matemático de los estudiantes de la zona rural de la Sierra Centro del Ecuador.

$$H_0: M_{e_1} = M_{e_2}$$

$H_1$ : La capacitación durante 10 semanas 8 horas semanales en razonamiento matemático incide en el razonamiento matemático de los estudiantes de la zona rural de la Sierra Centro del Ecuador.

$$H_1: M_{e_1} < M_{e_2}$$

**Nivel de significancia**  $\alpha = 0,05$

**Regla de decisión** si el p-valor  $p \leq \alpha$  se rechaza la hipótesis nula. Si el p-valor  $p \geq \alpha$  no se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 5 Prueba de rangos con Signo de Wilcoxon**

POSTEST - PRETEST	
Z	-7,445 <sup>b</sup>
Sig. (bilateral)	asintót. ,000

*Nota.* Datos tomados del paquete IBM SPSS

En vista de que el p-valor obtenido es de 0,000 entonces existe evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, es decir, la capacitación durante 10 semanas 8 horas

semanales en razonamiento matemático incidió en el razonamiento matemático de los estudiantes de la zona rural de la Sierra Centro del Ecuador.

## Conclusiones

La intervención educativa implementada en la zona rural del Cantón Guamote, que abarcó una capacitación intensiva de 10 semanas con un total de 8 horas pedagógicas semanales en razonamiento matemático, ha demostrado ser efectiva. La evidencia más clara de este impacto se refleja en la diferencia significativa entre las puntuaciones medias del pretest y postest. Con una mejora promedio de 9,6 puntos, se puede afirmar que la capacitación ha tenido un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes.

Más allá de las puntuaciones, es crucial observar la naturaleza de la distribución de los datos. Mientras que el pretest mostró una distribución que se asemeja a la normalidad, el postest se desvió de esta tendencia. Este cambio en la distribución sugiere que la intervención no solo mejoró las habilidades de razonamiento matemático de los estudiantes en general, sino que también logró nivelar las capacidades entre ellos, reduciendo las brechas de rendimiento.

La elección de la prueba de Wilcoxon para analizar los datos fue acertada, dada la naturaleza no normal de la distribución del postest. Esta prueba confirmó, sin lugar a dudas, el impacto positivo de la capacitación. Al obtener un p-valor significativamente menor que el nivel de significancia establecido (0,05), se rechaza la hipótesis nula, validando así la eficacia de la intervención educativa.

En el contexto de los desafíos educativos que enfrenta el Cantón Guamote, estos resultados son especialmente relevantes. A pesar de los obstáculos como la baja escolaridad y el limitado acceso a la educación superior, este estudio demuestra que, con las estrategias adecuadas, es factible potenciar significativamente las habilidades matemáticas de los estudiantes.

En cuanto a las implicaciones futuras, es esencial considerar la replicabilidad de esta intervención en otras zonas rurales con características similares. Además, sería pertinente investigar cómo la mejora en razonamiento matemático puede influir en otras áreas del aprendizaje y en la vida cotidiana de los estudiantes. Sin embargo, es posible afirmar que, con la intervención adecuada, es posible transformar la educación en zonas rurales y brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para su desarrollo integral.

## Referencias

1. Aguilar Enríquez, F. D. (2019). Uso de lenguajes de programación para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los niños. *Revista Científica UISRAEL*, 6(2), 65-72. <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n2.2019.114>
2. Ávila Moreno, M. Z. (2022). El teorema de Pitágoras en el marco del modelo de Van Hiele: Propuesta didáctica para el desarrollo de competencias en razonamiento matemático en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Anna Vitiello. *Zona Próxima*, 30, 33-62. <https://doi.org/10.14482/zp.30.373>
3. García-Guerrero, K. G., & Moscoso-Bernal, S. A. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219-239. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>
4. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guamate. (2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023. <https://www.gadguamate.gob.ec/municipio/plan-de-desarrollo1/pdot-guamate-2019-2023/3843-actualizado-pdot-guamate-2019-2023/file.html>
5. Gómez Moreno, F. (2019). De competencias matemáticas en la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Universidad y Sociedad*, 10(6), 162-171. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1104>
6. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Babpista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
7. Larrazolo, N., Backhoff, E., & Tirado, F. (2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media superior en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 18(59), 1137-1163. <https://comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/issue/view/20>
8. Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU Matemática. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
9. Salvatierra Melgar, Á., Gallarday Morales, S. A., Ocaña-Fernández, Y., & Palacios Garay de Rodríguez, J. P. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático

- en niños con TDAH. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 165-184.  
<https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.273>
10. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Información. (2020). *Boletín Anual de educación superior, ciencia, tecnología e innovación*.  
[https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Boletin\\_Anual\\_Educacion\\_Superior\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_Innovacion\\_Agosto2020.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Boletin_Anual_Educacion_Superior_Ciencia_Tecnologia_Innovacion_Agosto2020.pdf)
11. Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación. (2022). *Guía de estudio, Transformar Test de competencias y habilidades*.  
[https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/Guia\\_de\\_estudio\\_test\\_Transformar.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/Guia_de_estudio_test_Transformar.pdf)
12. Tapia-Vélez, J. J., Garcia-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753-772. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808>
13. Urquizo Alcívar, A. M., & Campana Concha, A. (2017). Programa de estrategias didácticas cognitivas para el desarrollo del razonamiento matemático. Una experiencia con estudiantes de Bachillerato. *Boletín Redipe*, 6(4), 99-111.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/228>
14. Urquizo Alcívar, A. M., Villamarín Guevara, R. S., & Alcívar Moreira, M. (2018). Estrategias didácticas cognitivas y el nivel de dificultad para resolver problemas de razonamiento matemático. *Revista Boletín Redipe*, 7(9), 103-111.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/566>
15. Vaquilema Inguillay, E., Aucahuallpa Fernández, R., & Ochoa Encalada, S. C. (2022). Taptana kañari como recurso didáctico, para desarrollar razonamiento lógico matemático en quinto año de básica. *AlfaPublicaciones*, 4(4), 83-102.  
<https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.286>