



PERCEPCIONES DE LA EFECTIVIDAD PEDAGÓGICA DEL TALLER SOBRE EL USO DE LA TAPTANA CAÑARI PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UN ANÁLISIS COMPARATIVO EN DIFERENTES CONTEXTOS EDUCATIVOS

Pedro Daniel Cadena Nogales ¹
Rocío Paola Guapulema Maygualema ²
Carlos Vicente Llerena Aguilar ³

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio es analizar las percepciones de la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari para la enseñanza de las matemáticas en diversos contextos educativos.

Marco Teórico: En Ecuador, los docentes de matemáticas han empleado enfoques tradicionales en su enseñanza en los últimos años. La incorporación de la Taptana cañari como una estrategia lúdica en el proceso educativo puede promover un enfoque interactivo en el aprendizaje de esta asignatura.

Método: El estudio se basó en una metodología de investigación no experimental ex post facto, de enfoque cuantitativo, con un alcance exploratorio y descriptivo-correlacional. Se recopiló datos mediante cuestionarios estructurados para evaluar la percepción de 135 docentes de diferentes contextos educativos, sobre la efectividad del taller sobre el uso de la Taptana cañari en la enseñanza de matemáticas. Se emplearon análisis estadísticos para examinar las diferencias entre grupos y explorar relaciones entre variables, utilizando un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados y Discusión: El estudio evaluó la percepción de un taller de enseñanza de matemáticas utilizando la Taptana Cañari. Se encontró una percepción generalmente positiva en la efectividad pedagógica, pero áreas de mejora en pertinencia y adaptabilidad. Se observaron diferencias en la percepción entre participantes urbanos y rurales, y entre docentes de matemáticas y otras áreas. Estos resultados destacan la necesidad de adaptar los talleres educativos a las necesidades específicas de los participantes y explorar cómo estas diferencias pueden afectar el rendimiento académico de los estudiantes.

Implicaciones de la investigación: Los hallazgos de esta investigación tienen importantes implicaciones para la práctica educativa. La percepción generalmente positiva en la efectividad pedagógica del taller señala su potencial para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, las áreas de mejora identificadas en pertinencia y adaptabilidad resaltan la necesidad de ajustar el diseño del taller para satisfacer mejor las necesidades específicas de los participantes. Además, las diferencias en la percepción entre participantes urbanos y rurales, así como entre docentes de matemáticas y otras áreas, subrayan la importancia de considerar las características contextuales y profesionales al implementar intervenciones educativas. Estas consideraciones son fundamentales para maximizar el impacto de los talleres y promover un aprendizaje efectivo en diversos entornos educativos.

Originalidad/Valor: Esta investigación aporta originalidad al explorar la percepción de los participantes sobre el taller de enseñanza de matemáticas Intaka utilizando la Taptana Cañari, un enfoque poco común en el ámbito educativo. Su valor radica en identificar áreas específicas de mejora en la adaptabilidad del taller, así como en destacar las diferencias en la percepción entre participantes urbanos y rurales, y entre docentes de distintas áreas. Estos hallazgos ofrecen insights únicos para diseñar intervenciones educativas más efectivas y contextualizadas, con el potencial de mejorar significativamente la calidad del aprendizaje en diversas comunidades educativas.

¹ Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador. E-mail: pedro.cadena@ikiam.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9726-8972>

² Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador. E-mail: rocio.guapulema@ikiam.edu.ec
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2768-9018>

³ Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador. E-mail: carlos.llerena@ikiam.edu.ec



Palabras clave: Contexto educativo, Efectividad pedagógica, Matemáticas, Taptana cañari.

PERCEPTIONS OF PEDAGOGICAL EFFECTIVENESS OF THE WORKSHOP ON THE USE OF TAPTANA CAÑARI FOR MATHEMATICS TEACHING: A COMPARATIVE ANALYSIS IN DIFFERENT EDUCATIONAL CONTEXTS

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to analyze perceptions of pedagogical effectiveness regarding the workshop on the use of Taptana Cañari for teaching mathematics in diverse educational settings.

Theoretical Framework: In Ecuador, mathematics teachers have employed traditional approaches in their teaching in recent years. The incorporation of Taptana Cañari as a playful strategy in the educational process can promote an interactive approach to learning this subject.

Method: The study relied on a non-experimental ex post facto research methodology, with a quantitative approach, featuring an exploratory and descriptive-correlational scope. Data were collected through structured questionnaires to assess the perception of 135 teachers from different educational backgrounds regarding the effectiveness of the workshop on the use of Taptana Cañari in teaching mathematics. Statistical analyses were employed to examine differences between groups and explore relationships between variables, utilizing a significance level of $p < 0.05$.

Results and Discussion: The study evaluated the perception of a mathematics teaching workshop using Taptana Cañari. A generally positive perception was found regarding pedagogical effectiveness, but areas for improvement in relevance and adaptability were identified. Differences in perception were observed between urban and rural participants, as well as between mathematics teachers and those from other areas. These results highlight the need to adapt educational workshops to the specific needs of participants and explore how these differences may affect students' academic performance.

Research Implications: The findings of this research have significant implications for educational practice. The generally positive perception of the pedagogical effectiveness of the workshop indicates its potential to enhance mathematics teaching. However, the areas for improvement identified in relevance and adaptability underscore the need to adjust the workshop design to better meet participants' specific needs. Additionally, differences in perception between urban and rural participants, as well as between mathematics teachers and those from other areas, emphasize the importance of considering contextual and professional characteristics when implementing educational interventions. These considerations are crucial for maximizing the impact of workshops and promoting effective learning in diverse educational environments.

Originality/Value: This research contributes originality by exploring participants' perception of the Intaka mathematics teaching workshop using Taptana Cañari, an uncommon approach in the educational field. Its value lies in identifying specific areas for improvement in the adaptability of the workshop, as well as in highlighting differences in perception between urban and rural participants, and between teachers from different areas. These findings offer unique insights for designing more effective and contextualized educational interventions, with the potential to significantly enhance the quality of learning in diverse educational communities.

Keywords: Educational Context, Pedagogical Effectiveness, Mathematics, Taptana Cañari.

PERCEPÇÕES DA EFICÁCIA PEDAGÓGICA DO WORKSHOP SOBRE O USO DA TAPTANA CAÑARI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM DIFERENTES CONTEXTOS EDUCACIONAIS

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo é analisar as percepções da eficácia pedagógica do workshop sobre o uso da Taptana Cañari para o ensino de matemática em diversos contextos educacionais.

Referencial Teórico: No Equador, os professores de matemática têm empregado abordagens tradicionais em seu ensino nos últimos anos. A incorporação da Taptana Cañari como uma estratégia lúdica no processo educativo pode promover uma abordagem interativa no aprendizado desta disciplina.



Método: O estudo baseou-se em uma metodologia de pesquisa não experimental ex post facto, de abordagem quantitativa, com um escopo exploratório e descritivo-correlacional. Os dados foram coletados por meio de questionários estruturados para avaliar a percepção de 135 professores de diferentes contextos educacionais sobre a eficácia do workshop sobre o uso da Taptana Cañari no ensino de matemática. Foram utilizadas análises estatísticas para examinar as diferenças entre grupos e explorar relações entre variáveis, utilizando um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados e Discussão: O estudo avaliou a percepção de um workshop de ensino de matemática utilizando a Taptana Cañari. Foi encontrada uma percepção geralmente positiva na eficácia pedagógica, mas áreas de melhoria em pertinência e adaptabilidade. Foram observadas diferenças na percepção entre participantes urbanos e rurais e entre professores de matemática e outras áreas. Esses resultados destacam a necessidade de adaptar os workshops educacionais às necessidades específicas dos participantes e explorar como essas diferenças podem afetar o desempenho acadêmico dos alunos.

Implicações da Pesquisa: Os achados desta pesquisa têm importantes implicações para a prática educacional. A percepção geralmente positiva na eficácia pedagógica do workshop aponta seu potencial para melhorar o ensino de matemática. No entanto, as áreas de melhoria identificadas em pertinência e adaptabilidade ressaltam a necessidade de ajustar o design do workshop para atender melhor às necessidades específicas dos participantes. Além disso, as diferenças na percepção entre participantes urbanos e rurais, assim como entre professores de matemática e outras áreas, sublinham a importância de considerar as características contextuais e profissionais ao implementar intervenções educacionais. Essas considerações são fundamentais para maximizar o impacto dos workshops e promover uma aprendizagem eficaz em diversos ambientes educacionais.

Originalidade/Valor: Esta pesquisa traz originalidade ao explorar a percepção dos participantes sobre o workshop de ensino de matemática Intaka utilizando a Taptana Cañari, uma abordagem pouco comum no campo educacional. Seu valor reside em identificar áreas específicas de melhoria na adaptabilidade do workshop, bem como em destacar as diferenças na percepção entre participantes urbanos e rurais e entre professores de diferentes áreas. Esses achados oferecem insights únicos para projetar intervenções educacionais mais eficazes e contextualizadas, com o potencial de melhorar significativamente a qualidade da aprendizagem em diversas comunidades educacionais.

Palavras-chave: Contexto educacional, Eficácia pedagógica, Matemática, Taptana cañari.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1 INTRODUCCIÓN

Según Alquina (2018), la educación desempeña un papel fundamental en el desarrollo y progreso de las sociedades, siendo el vehículo primordial para la transmisión, reproducción y creación de conocimientos. Sin un sistema educativo eficiente y la oportuna intervención de los actores involucrados en el proceso educativo, resulta poco probable que los países puedan atender las demandas y aspiraciones de sus habitantes en cuanto a calidad de vida, oportunidades y progreso personal y laboral (Avalos et al., 2016). Por ende, la calidad educativa desempeña un papel fundamental en la búsqueda de una educación accesible para todos (Gallego & Rodríguez, 2015). Es crucial reconocer que, en esta búsqueda, se debe fomentar la alfabetización científica y promover el pensamiento crítico, aspectos esenciales para capacitar



a individuos capaces de discernir, analizar y aplicar conocimientos científicos en su vida cotidiana, impulsando así un desarrollo más amplio y sostenible de la sociedad (Cadena, 2022).

La inclusión de prácticas culturales autóctonas en el proceso educativo ha ganado interés en los últimos años (Comboni & Juárez, 2020). Incorporar aspectos relacionados con las características culturales, los sistemas de conocimiento y las perspectivas del mundo no solo mejora la calidad educativa, sino que también enriquece y diversifica los planes de estudio de diversas disciplinas (Corbetta et al. 2018). Restrepo et al. (2023) sugiere implementar enfoques educativos que permitan a los estudiantes conectar de manera directa con su entorno cultural y natural, así como con las habilidades artesanales desarrolladas por las comunidades locales. En este contexto, la Taptana Cañari, ha surgido como un recurso potencialmente valioso para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos entre los estudiantes (Alquinga, 2021; Quishpe, 2007),

Mediante el proyecto "Innovación Educativa: Propuesta pedagógica Taptana cañari y el valor de la solidaridad", financiado por la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA), esta propuesta fue difundida a través de talleres realizados por la Universidad Nacional de Educación (UNAE), la Universidad Regional Amazónica Ikiam y la Universidad Central del Ecuador, en las zonas 2 y 6 del país. El objetivo principal de estos talleres fue capacitar a docentes de educación básica del Sistema Educativo Ecuatoriano a través del desarrollo de talleres con el propósito de fortalecer las competencias en formación integral de los docentes y evaluar la efectividad de la propuesta.

El presente estudio se enfoca en explorar las percepciones de la efectividad pedagógica de los talleres impartidos por las tres universidades sobre el uso de la Taptana Cañari en la enseñanza de las matemáticas, a través de un análisis comparativo en diferentes contextos educativos, desde escuelas urbanas hasta comunidades rurales. Al comprender mejor las percepciones de los docentes sobre el uso de la Taptana Cañari en la enseñanza de las matemáticas, este estudio contribuirá a informar las prácticas pedagógicas en Ecuador y ofrecerá ideas para mejorar la educación matemática en el país. Además, proporcionará información valiosa sobre la integración efectiva de prácticas culturales locales en el currículo escolar, promoviendo así la valoración y preservación del patrimonio cultural de Ecuador dentro del sistema educativo.



1.1 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Analizar las percepciones de la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari para la enseñanza de las matemáticas en diversos contextos educativos.

Para lograr este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la percepción de los docentes sobre la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari.
- Investigar la pertinencia y adaptabilidad del enfoque propuesto en diferentes contextos educativos.
- Analizar la claridad y compatibilidad del taller con las prácticas educativas existentes en docentes de diferentes áreas disciplinares y regiones geográficas ubicadas en zonas urbanas y rurales.
- Explorar el atractivo y la motivación que genera el taller entre los docentes participantes.

Dado que los objetivos del estudio se centran en analizar las percepciones de la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari en diferentes contextos educativos, se puede plantear las siguientes hipótesis:

- Los docentes perciben de manera positiva la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari en la enseñanza de las matemáticas, expresando una valoración favorable hacia esta metodología como una herramienta eficaz para el aprendizaje de dicha disciplina.
- La percepción de la pertinencia y adaptabilidad, así como la claridad y compatibilidad, y el atractivo y motivación del taller, muestran variaciones según el contexto educativo de los docentes. Es posible observar diferencias significativas en estas percepciones entre las zonas urbanas y rurales de las instituciones educativas ubicadas en las regiones de sierra y amazonía.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 TAPTANA CAÑARI EM LA EDUCACION MATEMATICA

La Taptana es una adaptación moderna de un antiguo instrumento de cálculo llamado "Contador Cañari", constituye una muestra de la mente matemática creativa, práctica y compleja de los antiguos habitantes del actual Ecuador (Alquinga, 2021). Este recurso, utilizado



como medio para efectuar operaciones matemáticas está arraigada en la etnomatemática cañari, su sistema de numeración con base 10 se aplica en diversas operaciones aritméticas (López et al, 2024). Se ha demostrado su eficacia al aplicar algoritmos simples que permiten resolver con exactitud diferentes cálculos aritméticos (Tuna & Chasiquizab, 2014). Durán & Vásquez, (2022) informan que, en 1980, el Centro de Investigación para la Educación Indígena reintrodujo la Taptana como un material didáctico innovador, adoptado posteriormente por el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe.

A pesar de estas innovaciones, la educación matemática en Ecuador enfrenta desafíos significativos, como la dificultad en la comprensión y análisis de referencias teóricas y la resolución de problemas (Quizhpi, 2019). Sin embargo, experiencias como el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas con la Taptana han demostrado ser significativas, despertando el interés y facilitando la asimilación de conceptos abstractos (González, 2019; Tenezaca & Yadaicela, 2023). Su uso como recurso didáctico ha despertado interés por los conocimientos ancestrales y ha fomentado un aprendizaje holístico que promueve valores como la solidaridad humana (Troya et al, 2022).

Según Alquina (2021) “el aprendizaje de la Matemática se manifiesta como un problema que necesita ser observado, estudiado y abordado desde múltiples perspectivas para lograr entender el fenómeno y actuar sobre él”. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL (2023), menciona en sus informes nacionales de resultados Ser Estudiante que, más de la mitad de los estudiantes de subniveles básica elemental, media y superior, presentan dificultades para comprender y aplicar los conceptos y habilidades relacionados con estándares de aprendizaje en Matemáticas, estos hallazgos apuntan a la necesidad de tomar medidas inmediatas para brindar apoyo adicional y garantizar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias en la asignatura.

Desde hace algunos años los docentes de matemáticas vienen aplicando métodos tradicionales para su enseñanza, mayormente utilizan estrategias repetitivas memorísticas y mecánicas con ello hacen que las matemáticas se conviertan en un área poco atractiva y aburrida (Guamá, 2024). La implementación de estrategias lúdicas constituye una valiosa contribución al sistema educativo, a los educadores y a los estudiantes, ya que promueve un enfoque interactivo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Sánchez et al, 2023). Por ello, el uso de la Taptana cañari se considera una metodología lúdica que facilita el estudio de las diversas operaciones dentro del cálculo matemático, la adopción de esta metodología puede contribuir al desarrollo de un verdadero aprendizaje experiencial.



Los diversos contextos educativos en Ecuador presentan una realidad heterogénea y desafiante que requiere enfoques específicos y adaptados para garantizar la equidad y calidad educativa para todos los estudiantes. En este sentido, se han implementado talleres centrados en la Taptana, como el mencionado por Aucchuallpa (2021) titulado "Uña Taptana en el Desarrollo del Sentido Numérico en la Primera Infancia", el cual recibió una valoración positiva por parte de los docentes. Estos resaltaron que la Taptana es un recurso innovador que facilita el aprendizaje de los números y las operaciones matemáticas a través del juego.

Tras las investigaciones realizadas por docentes y alumnos de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) sobre la utilización de la Taptana Cañari para la enseñanza interdisciplinaria, se originó la "Propuesta Pedagógica Taptana Cañari y el Valor de la Solidaridad". Su objetivo es que los estudiantes adquieran conocimientos matemáticos utilizando recursos que representen la cultura andina, incorporando aspectos de la cultura cañari, promoviendo la apreciación de la diversidad étnica y fomentando el trabajo en equipo (Vásquez & Duchi, 2021).

3 METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para abordar estos objetivos, se ha realizado un estudio de investigación no experimental *ex post facto*, con un enfoque cuantitativo. El alcance de la investigación es exploratorio y descriptivo-correlacional. Se utilizó un diseño transversal para recopilar datos de una muestra representativa de participantes de diferentes contextos educativos, incluyendo zonas urbanas y rurales, así como diferentes tipos de instituciones educativas. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios estructurados diseñados específicamente para evaluar las percepciones de los participantes sobre la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari para la enseñanza de las matemáticas, así como otras variables relevantes, como la pertinencia y adaptabilidad, claridad y compatibilidad, atractivo y motivación. Se utilizaron análisis estadísticos descriptivos para examinar las características de la muestra y de las variables de interés, mientras que las pruebas de comparación de medias y medidas de tamaño de efecto se emplearon para analizar las diferencias entre los grupos y explorar las relaciones entre las variables.



3.2 CONTEXTO Y PARTICIPANTES

El estudio se llevó a cabo con la participación de 135 docentes, de los cuales 109 provinieron de instituciones educativas de la zona urbana y 25 de la zona rural. Además, 109 docentes fueron seleccionados de instituciones educativas de la sierra ecuatoriana y 25 de la región amazónica. Dentro de esta muestra, 24 docentes son especialistas en matemáticas, mientras que 110 se desempeñan en otras áreas disciplinares, tales como arte, lengua y literatura, y ciencias naturales. El estudio se centró en el desarrollo del taller Intaka, diseñado para explorar el uso de la Taptana cañari en la enseñanza interdisciplinaria de la ciencia.

Como parte de la investigación, se llevaron a cabo talleres durante un período de dos/a tres días de acuerdo con la disponibilidad de la institución educativa, una fase crucial en la cual los participantes se sumergieron en un proceso de aprendizaje experiencial. Durante estos talleres, se impartió una instrucción exhaustiva acerca de la Taptana cañari y su potencial como herramienta en la enseñanza interdisciplinaria de la ciencia. Se dedicó tiempo a adquirir competencias básicas en el manejo de la Taptana, y se incentivó a los docentes a explorar su construcción con materiales reciclados. En este ambiente colaborativo, cada grupo de participantes se embarcó en la creación de su propia Taptana, un acto que no solo fomentó la creatividad, sino que también fortaleció los lazos entre los educadores. Además, como parte integral de esta inmersión, se alentó a los docentes a desarrollar narrativas con temáticas relacionadas a sus respectivas regiones geográficas (urbana, rural, sierra y Amazonía), estableciendo así conexiones entre el uso de la Taptana y diversas disciplinas curriculares. Este enfoque práctico y contextualizado permitió a los educadores experimentar directamente la promisoriosa naturaleza pedagógica de la taptana cañari en un marco interdisciplinario y culturalmente pertinente.

3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE DATOS

Para la recolección de información, se diseñó un cuestionario estructurado compuesto por un total de 12 preguntas, cuidadosamente elaboradas para abordar las diversas dimensiones de interés relacionadas con la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la taptana cañari en la enseñanza de las matemáticas. De estas, cuatro preguntas estaban destinadas a evaluar la percepción de los participantes sobre la efectividad pedagógica del taller, mientras que tres preguntas se centraron en la pertinencia y adaptabilidad del enfoque propuesto. Además, se incluyeron dos preguntas para explorar la claridad y compatibilidad del taller con las prácticas



educativas existentes, así como dos preguntas relacionadas con el atractivo y la motivación que generaba el taller entre los docentes participantes. Este cuestionario fue diseñado cuidadosamente para capturar las diversas facetas de la experiencia de los participantes y proporcionar datos cuantitativos que complementarían los hallazgos cualitativos derivados de otras fases del estudio. La tabla 1 presenta las diferentes preguntas y dimensiones establecidas.

Tabla 1

Preguntas y dimensiones de interés relacionadas con la efectividad pedagógica del taller

| N° | DIMENSIONES | Preguntas |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | Efectividad Pedagógica | El uso de la Taptana reafirma los contenidos matemáticos trabajados de manera abstracta (simbólica) |
| 2 | Pertinencia y Adaptabilidad | La utilización de la Taptana resulta pertinente para la enseñanza de las asignaturas que imparte en diferentes escenarios de aprendizaje |
| 3 | Efectividad Pedagógica | La Taptana dinamiza el aprendizaje de los contenidos matemáticos establecidos como las operaciones aritméticas |
| 4 | Claridad y Compatibilidad | La aplicación de la Taptana garantiza la apropiación de conceptos matemáticos complejos |
| 5 | Atractivo y Motivación | La Taptana que se utiliza en el taller es lúdico |
| 6 | Claridad y Compatibilidad | Los procesos matemáticos que implican la utilización de la Taptana son claros |
| 7 | Efectividad Pedagógica | Los resultados que provee el uso de la Taptana en la enseñanza de las matemáticas son significativos |
| 8 | Atractivo y Motivación | El uso de la Taptana me resulta atractivo para enseñar matemáticas de acuerdo a la realidad educativa de mis estudiantes |
| 9 | Pertinencia y Adaptabilidad | La implementación de la Taptana se adapta al grado/nivel educativo en que imparto clase |
| 10 | Pertinencia y Adaptabilidad | El recurso de la Taptana se adapta a las condiciones del grupo en el cual trabajo |
| 11 | Atractivo y Motivación | El trabajo con mis estudiantes con la Taptana me resulta motivante |
| 12 | Efectividad Pedagógica | El uso de la Taptana permite transferir los aprendizajes de lo concreto a lo abstracto de una forma coherente con la realidad educativa |

Fuente: propia

3.4 VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los datos recogidos se organizaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y se analizaron mediante el programa de análisis estadístico SPSS. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial, tomando como variable dependiente la percepción de los docentes sobre la efectividad pedagógica del taller sobre el uso de la Taptana cañari en la enseñanza de las matemáticas. Las variables independientes incluyeron la ubicación geográfica de la institución educativa (urbana vs. rural), la región geográfica (sierra vs. Amazonía), el área de especialización del docente (matemáticas vs. otras asignaturas), así como las diferentes dimensiones del taller evaluadas: efectividad pedagógica, pertinencia y adaptabilidad, claridad y compatibilidad, atractivo y motivación.



De acuerdo con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, la distribución de los datos sobre el interés no sigue una distribución normal en ninguna de las variables ($p < ,01$). Por consiguiente, para análisis inferencial se emplearon pruebas no paramétricas. Posteriormente, se realizó la prueba t de Student independiente para comparar las medias entre dos grupos. Se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$ para todas las pruebas estadísticas. Los resultados se interpretaron considerando tanto la significancia estadística como la magnitud de las diferencias (Tabla 2).

Tabla 2

Pruebas de normalidad para diferentes dimensiones del taller

| | Pruebas de normalidad | | | | | |
|---------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Prom EP | ,211 | 134 | ,000 | ,831 | 134 | ,000 |
| Prom PA | ,200 | 134 | ,000 | ,875 | 134 | ,000 |
| PROM CC | ,203 | 134 | ,000 | ,869 | 134 | ,000 |
| PROM AM | ,247 | 134 | ,000 | ,803 | 134 | ,000 |

Fuente: propia

4 ANÁLISIS

Los resultados descriptivos de las cuatro dimensiones evaluadas en el taller sobre el uso de la Taptana Cañari presentados en la tabla 3 revelan una variedad de percepciones entre los participantes. En cuanto a la Efectividad Pedagógica (EP), la media obtenida fue de 3.4123, con un intervalo de confianza del 95% que oscila entre 3.2999 y 3.5247, lo que sugiere una percepción moderadamente positiva en términos de la efectividad del taller para la enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, la Pertinencia y Adaptabilidad (PA) muestra una media ligeramente inferior de 3.2264, con un intervalo de confianza de (3.1021, 3.3506), indicando que los participantes perciben la adaptabilidad del taller de manera algo menos favorable en comparación con su efectividad pedagógica. En cuanto a la Claridad y Compatibilidad (CC), la media obtenida fue de 3.243, con un intervalo de confianza de (3.123, 3.362), lo que sugiere una percepción generalmente positiva en términos de claridad y compatibilidad del taller con las prácticas educativas existentes. Por último, la dimensión de Atractivo y Motivación (AM) reveló una media de 3.4602, con un intervalo de confianza de (3.3503, 3.5701), indicando una percepción favorable en términos del atractivo y la motivación que genera el taller entre los participantes. Estos resultados proporcionan una visión detallada de las percepciones de los



participantes en cada dimensión evaluada, lo que contribuye a una comprensión más completa de la efectividad y aceptación del taller en el contexto educativo.

Tabla 3

Estadísticas descriptivas de la percepción de los participantes sobre la efectividad del taller

| | | Descriptivos | | Estadístico | Error estándar |
|---------|---|-----------------|--|--------------------|------------------|
| Prom EP | Media | | | 3,4123 | ,05682 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | | 3,2999 | |
| | | Límite superior | | 3,5247 | |
| | Media recortada al 5% | | | 3,4685 | |
| | Mediana | | | 3,7500 | |
| | Varianza | | | ,433 | |
| | Desviación estándar | | | ,65770 | |
| | Mínimo | | | 1,00 | |
| | Máximo | | | 4,00 | |
| | Rango | | | 3,00 | |
| | Rango intercuartil | | | 1,00 | |
| | Asimetría | | | -1,055 | ,209 |
| | Curtosis | | | ,575 | ,416 |
| Prom PA | Media | | | 3,226368159203980 | ,062830641018927 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | | 3,102091585065744 | |
| | | Límite superior | | 3,350644733342216 | |
| | Media recortada al 5% | | | 3,262576008844665 | |
| | Mediana | | | 3,166666666666667 | |
| | Varianza | | | ,529 | |
| | Desviación estándar | | | ,727317252932856 | |
| | Mínimo | | | 1,3333333333333333 | |
| | Máximo | | | 4,00 | |
| | Rango | | | 2,666666666666667 | |
| | Rango intercuartil | | | 1,333333333333334 | |
| | Asimetría | | | -,471 | ,209 |
| | Curtosis | | | -,917 | ,416 |
| PROM CC | Media | | | 3,243 | ,0606 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | | 3,123 | |
| | | Límite superior | | 3,362 | |
| | Media recortada al 5% | | | 3,274 | |
| | Mediana | | | 3,500 | |
| | Varianza | | | ,491 | |
| | Desviación estándar | | | ,7011 | |
| | Mínimo | | | 1,5 | |
| | Máximo | | | 4,0 | |
| | Rango | | | 2,5 | |
| | Rango intercuartil | | | 1,1 | |
| | Asimetría | | | -,467 | ,209 |
| | Curtosis | | | -,936 | ,416 |
| PROM AM | Media | | | 3,460199004975125 | ,055585510261011 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | | 3,350253018829872 | |
| | | Límite superior | | 3,570144991120378 | |
| | Media recortada al 5% | | | 3,516860143725815 | |
| | Mediana | | | 3,666666666666667 | |
| | Varianza | | | ,414 | |
| | Desviación estándar | | | ,643448800939838 | |
| | Mínimo | | | 1,3333333333333333 | |
| | Máximo | | | 4,00 | |
| | Rango | | | 2,666666666666667 | |



| | | |
|--------------------|--------|------|
| Rango intercuartil | 1,00 | |
| Asimetría | -1,032 | ,209 |
| Curtois | ,175 | ,416 |

Los resultados de la prueba t para la igualdad de medias entre las dimensiones evaluadas revelan diferencias significativas en las percepciones de los participantes en el taller sobre el uso de la Taptana Cañari. En relación con la Efectividad Pedagógica (EP), no se encontraron diferencias significativas entre las medias de las regiones cuando se asumieron varianzas iguales ($t(132) = 0.490, p = 0.625$) ni cuando no se asumieron ($t(104.181) = 0.542, p = 0.588$). De manera similar, para la dimensión de Pertinencia y Adaptabilidad (PA), no se observaron diferencias significativas entre las regiones al asumir varianzas iguales ($t(132) = -1.294, p = 0.198$) ni al no asumirlo ($t(66.564) = -1.337, p = 0.186$). Sin embargo, en cuanto a Claridad y Compatibilidad (CC), tampoco se encontraron diferencias significativas entre las medias de las regiones al asumir varianzas iguales ($t(132) = 0.490, p = 0.625$) ni al no asumirlo ($t(86.999) = 0.570, p = 0.570$). Por último, en la dimensión de Atractivo y Motivación (AM), nuevamente no se observaron diferencias significativas entre las regiones al asumir varianzas iguales ($t(132) = 0.634, p = 0.527$) ni al no asumirlo ($t(87.177) = 0.739, p = 0.462$). Estos resultados sugieren una homogeneidad en las percepciones entre las regiones evaluadas en el estudio, lo que puede indicar una aceptación generalizada del taller independientemente de la región geográfica

Los resultados de la prueba t para la igualdad de medias entre docentes de matemáticas y docentes de otras áreas en el taller sobre el uso de la Taptana Cañari muestran algunas diferencias significativas en las percepciones de los participantes. En relación con la Efectividad Pedagógica (EP), no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los docentes de matemáticas y los de otras áreas, tanto al asumir varianzas iguales ($t(132) = -0.820, p = 0.414$) como al no asumirlas ($t(38.355) = -0.368, p = 0.714$). Sin embargo, para la dimensión de Pertinencia y Adaptabilidad (PA), se observaron diferencias significativas entre los dos grupos de docentes, tanto al asumir varianzas iguales ($t(132) = -1.801, p = 0.074$) como al no asumirlas ($t(37.980) = -1.989, p = 0.054$). Esto sugiere que los docentes de matemáticas perciben el taller como menos pertinente y adaptable en comparación con los de otras áreas. En cuanto a Claridad y Compatibilidad (CC), aunque la diferencia no alcanza significancia estadística, se observa una tendencia hacia una percepción ligeramente más negativa por parte de los docentes de matemáticas, tanto al asumir varianzas iguales ($t(132) = -1.558, p = 0.122$) como al no asumirlas ($t(37.276) = -1.695, p = 0.098$). Por último, en la dimensión de Atractivo y Motivación (AM), no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de docentes, ya sea al asumir varianzas iguales ($t(132) = -0.832, p = 0.407$) o al no asumirlas



($t(39.284) = -0.941, p = 0.352$). Estos hallazgos sugieren que las diferencias en la percepción del taller entre los docentes de matemáticas y los de otras áreas pueden estar más relacionadas con la pertinencia y adaptabilidad percibidas que con otras dimensiones evaluadas.



Tabla 4

Resultados de Pruebas Estadísticas de muestras independientes

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
| | | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | | prueba t para la igualdad de medias | | | | | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | Inferior | Superior |
| Prom EP | Se asumen varianzas iguales | ,775 | ,380 | -,820 | 132 | ,414 | -,12159 | ,14836 | -,41506 | ,17188 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -,912 | 38,355 | ,368 | -,12159 | ,13338 | -,39152 | ,14834 |
| Prom PA | Se asumen varianzas iguales | 2,373 | ,126 | -1,801 | 132 | ,074 | -,29267 | ,16249 | -,6141 | ,0287 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -1,989 | 37,980 | ,054 | -,29267 | ,14716 | -,5905 | ,0052 |
| PROM CC | Se asumen varianzas iguales | 3,340 | ,070 | -1,558 | 132 | ,122 | -,2447 | ,1571 | -,5555 | ,0661 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -1,695 | 37,276 | ,098 | -,2447 | ,1443 | -,5371 | ,0477 |
| PROM AM | Se asumen varianzas iguales | 1,451 | ,231 | -,832 | 132 | ,407 | -,12070 | ,14513 | -,4077 | ,1663 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -,941 | 39,284 | ,352 | -,12070 | ,1282 | -,38000 | ,1386 |



Los resultados de la prueba t para la igualdad de medias entre participantes de áreas urbanas y rurales en el taller sobre el uso de la Taptana Cañari sugieren algunas diferencias en las percepciones. En relación con la Efectividad Pedagógica (EP), no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los participantes de áreas urbanas y rurales, tanto al asumir varianzas iguales ($t(126) = -1.470, p = 0.144$) como al no asumirlas ($t(29.878) = -1.773, p = 0.086$). De manera similar, para la dimensión de Pertinencia y Adaptabilidad (PA), tampoco se observaron diferencias significativas entre los dos grupos, tanto al asumir varianzas iguales ($t(126) = -0.588, p = 0.557$) como al no asumirlas ($t(25.210) = -0.603, p = 0.552$).

En cuanto a Claridad y Compatibilidad (CC), nuevamente no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los participantes de áreas urbanas y rurales, tanto al asumir varianzas iguales ($t(126) = -1.068, p = 0.288$) como al no asumirlas ($t(26.053) = -1.136, p = 0.266$). Sin embargo, en la dimensión de Atractivo y Motivación (AM), se observó una tendencia hacia diferencias significativas entre los grupos al asumir varianzas iguales ($t(126) = -1.134, p = 0.259$), aunque estas diferencias no fueron significativas al no asumir varianzas iguales ($t(31.305) = -1.417, p = 0.166$). Estos resultados sugieren una homogeneidad en las percepciones entre áreas urbanas y rurales, lo que puede indicar una aceptación generalizada del taller independientemente del entorno geográfico de los participantes.



Tabela 5

Prueba de muestras independientes

| | | Prueba de muestras independientes | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------|---|------|--------|--------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
| | | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | | | | prueba t para la igualdad de medias | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | |
| | | | | | | | | Inferior | | Superior |
| Prom EP | Se asumen varianzas iguales | 3,443 | ,066 | -1,470 | 126 | ,144 | -,24227 | ,16481 | -,56843 | ,08388 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -1,773 | 29,878 | ,086 | -,24227 | ,13666 | -,52141 | ,03686 |
| Prom PA | Se asumen varianzas iguales | ,004 | ,949 | -,588 | 126 | ,557 | -,10783 | ,1833 | -,4706 | ,2549 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -,603 | 25,210 | ,552 | -,10783 | ,1788 | -,4760 | ,2603 |
| PROM CC | Se asumen varianzas iguales | ,593 | ,443 | -1,068 | 126 | ,288 | -,1883 | ,1763 | -,5373 | ,1607 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -1,136 | 26,053 | ,266 | -,1883 | ,1658 | -,5292 | ,1525 |
| PROM AM | Se asumen varianzas iguales | 4,737 | ,031 | -1,134 | 126 | ,259 | -,18284 | ,1612 | -,5020 | ,1363 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -1,417 | 31,305 | ,166 | -,18284 | ,1290 | -,4460 | ,0803 |

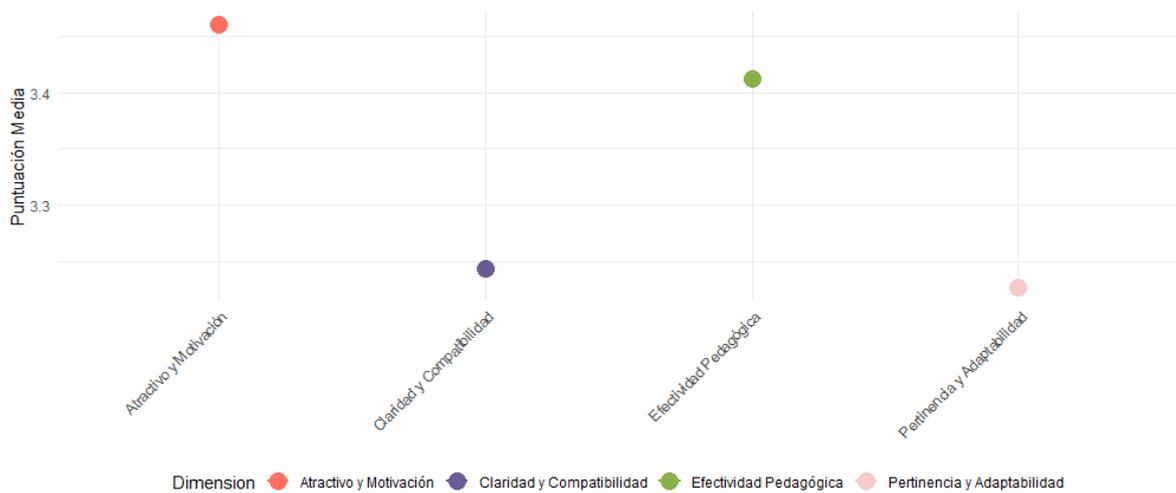


5 RESULTADOS Y DISCUSIONES

La figura 1 presenta los resultados del taller sobre el uso de la Taptana Cañari en cuatro dimensiones evaluadas: Efectividad Pedagógica (EP), Pertinencia y Adaptabilidad (PA), Claridad y Compatibilidad (CC), y Atractivo y Motivación (AM). Destaca la percepción moderadamente positiva en cuanto a la efectividad pedagógica, con una puntuación media de 3.4123, lo que resalta la valoración positiva de los participantes hacia el impacto educativo del taller.

Figura 1

Percepciones de los participantes sobre la Taptana Cañari.



Además, se observa una puntuación media ligeramente inferior en Pertinencia y Adaptabilidad (PA) de 3.2264, sugiriendo la necesidad de considerar estrategias para mejorar la adaptabilidad del taller a las necesidades específicas de los participantes. Por otro lado, la dimensión de Claridad y Compatibilidad (CC) obtuvo una puntuación media de 3.243, indicando una percepción generalmente positiva en términos de claridad y compatibilidad del taller con las prácticas educativas existentes.

Los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con la literatura existente en varios aspectos. Por ejemplo, la importancia de la efectividad pedagógica y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido ampliamente documentada. La percepción positiva de los participantes en estas áreas sugiere que el taller está cumpliendo con su objetivo principal de proporcionar una experiencia educativa efectiva y motivadora.



Sin embargo, las puntuaciones ligeramente más bajas en las dimensiones de pertinencia y adaptabilidad podrían indicar áreas de mejora. La literatura sugiere que la adaptabilidad de los programas educativos es crucial para satisfacer las necesidades diversificadas de los estudiantes. Por lo tanto, se podrían explorar estrategias para hacer el taller más adaptable a diferentes estilos de aprendizaje y contextos educativos.

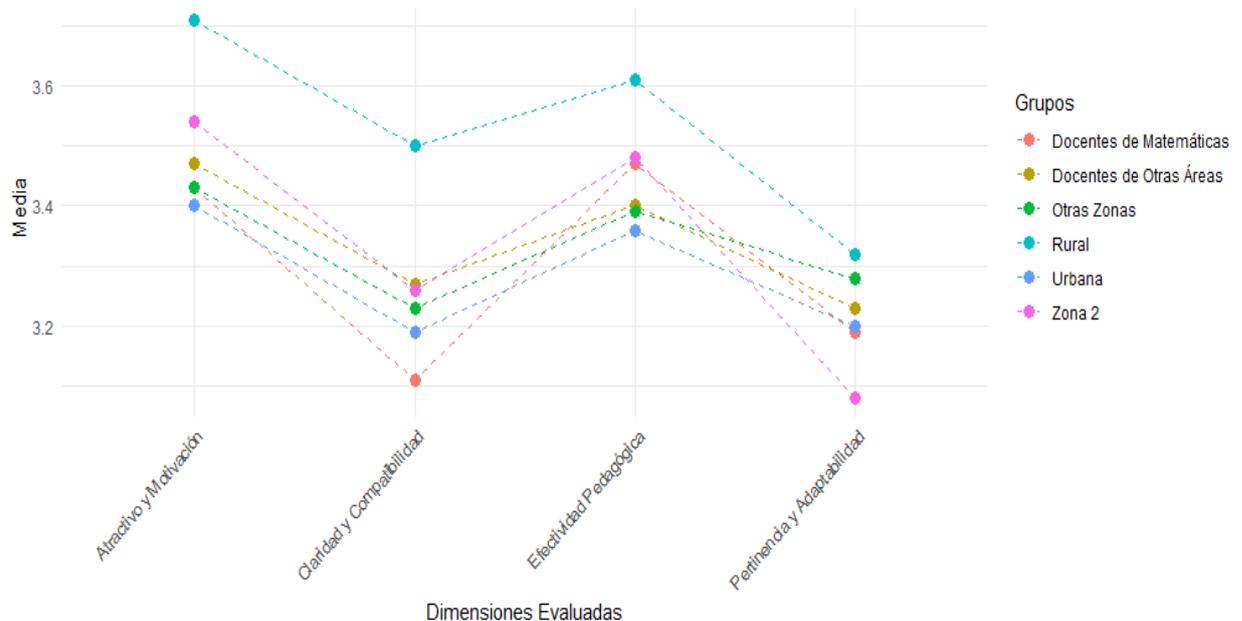
Es importante tener en cuenta las limitaciones de este estudio. Por ejemplo, la muestra podría no ser completamente representativa de la población objetivo, lo que podría afectar la generalización de los resultados. Además, el diseño del estudio puede limitar la capacidad de establecer relaciones causales entre las variables.

Para futuras investigaciones, se podrían realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo del taller en el rendimiento académico de los estudiantes. También sería interesante explorar en mayor profundidad las razones detrás de las percepciones de los participantes, utilizando métodos cualitativos para obtener una comprensión más completa de sus experiencias y opiniones.

Por otro lado, el análisis detallado de los grupos de participantes revela percepciones valiosas sobre cómo las percepciones sobre el taller sobre el uso de la Taptana Cañari varían según diferentes variables independientes.

Figura 2

Relación entre dimensiones y variables independientes





A través de la figura 2, se puede observar las diferencias en la percepción entre los grupos en cada una de las dimensiones evaluadas. Por ejemplo, los participantes de áreas rurales tienden a otorgar puntuaciones más altas en todas las dimensiones en comparación con los de áreas urbanas. Además, los docentes de matemáticas muestran una tendencia ligeramente menos favorable en términos de pertinencia y adaptabilidad en comparación con los de otras áreas.

Estas diferencias proporcionan información valiosa sobre cómo diferentes grupos de participantes perciben la efectividad y la utilidad del taller, lo que puede guiar futuras adaptaciones y enfoques para maximizar su impacto. Para futuras investigaciones, sería beneficioso realizar un análisis más detallado de las características específicas de las áreas urbanas y rurales que podrían influir en la percepción de los participantes. Esto podría implicar la recopilación de datos adicionales sobre el acceso a recursos educativos, el nivel socioeconómico de las comunidades y las políticas educativas locales.

Además, sería valioso explorar cómo estas diferencias en la percepción podrían traducirse en diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que podría proporcionar información adicional sobre la efectividad del taller en diferentes contextos educativos. En resumen, mientras que el análisis actual proporciona información importante sobre las percepciones de los participantes en diferentes grupos, es fundamental considerar estas limitaciones y explorar áreas adicionales de investigación para obtener una comprensión más completa de la efectividad y el impacto del taller sobre el uso de la Taptana Cañari en la enseñanza de las matemáticas.

6 CONCLUSIONES

Este estudio proporcionó una visión detallada de las percepciones de los participantes en un taller sobre el uso de la Taptana Cañari. Los resultados destacan la efectividad pedagógica y el atractivo del taller, mientras que también señalan áreas de mejora en términos de pertinencia y adaptabilidad.

Tras analizar las percepciones sobre efectividad pedagógica, pertinencia y adaptabilidad, así como claridad y compatibilidad entre los participantes de ambos entornos, se concluye que no existen diferencias significativas. Este hallazgo concuerda con Kirschner et al. (2006), quienes argumentan en contra de enfoques de enseñanza que reducen el papel del maestro, destacando la importancia de una dirección y apoyo explícitos para lograr un aprendizaje efectivo. Asimismo, Hattie & Yates (2014) abordan la importancia del feedback



efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando su papel en mejorar el rendimiento estudiantil y la motivación.

Se aprecia una inclinación hacia diferencias en la dimensión de atractivo y motivación, aunque no alcanza significación estadística. Boaler y Staples (2008) han explorado un enfoque de enseñanza equitativa en matemáticas, resaltando la importancia de generar experiencias educativas relevantes y motivadoras para todos los estudiantes.

Por último, estos hallazgos sugieren una aceptación generalizada del taller independientemente del entorno geográfico de los participantes. La percepción moderadamente positiva de la efectividad pedagógica indica que el taller está cumpliendo su objetivo principal de proporcionar una experiencia educativa efectiva. Sin embargo, las puntuaciones ligeramente más bajas en pertinencia y adaptabilidad sugieren áreas de mejora para adaptar el taller a las necesidades específicas de los participantes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quisieran agradecer a la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y Academia – CEDIA por el soporte financiero entregado para el desarrollo del presente proyecto de investigación, desarrollo e innovación, a través del Fondo I+D+i Universidades para el proyecto I+D+I-XVII-2022-37-PROPUESTA PEDAGÓGICA.

REFERENCIAS

- Alquinga, M. (2018). La enseñanza-aprendizaje de la matemática a través de la taptana. *Revista Anales* (1), No. 376, 113-128. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1769>
- Alquinga, M. (2021). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Cátedra*, 3(3), 65–87. <https://doi.org/10.29166/catedra.v3i3.2428>
- Avalos, J. A. M., Aquino, S. P. Z., & Martínez, V. G. (2016). Hacia una calidad educativa: indicadores de eficiencia y eficacia en México. *Edähi Boletín Científico de Ciencias Sociales y Humanidades del ICSHu*, 2(8). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icshu/article/download/290/4111?inline=1>
- Auccahuallpa, R., Abad, J. V., Ullauri, J. I., & Ullauri, C. I. (2021). Percepción docente sobre el material concreto uña taptana en el desarrollo del sentido numérico en la primera infancia. *RUNAE*. (6ed.), 61-73. <http://201.159.222.12:8080/bitstream/56000/2204/1/document%20%281%29-61-74.pdf>



- Boaler, J., & Staples, M. (2008). Creating mathematical futures through an equitable teaching approach: The case of Railside School. *Teachers College Record*, 110(3), 608-645. <https://doi.org/10.1177/016146810811000302>
- Cadena Nogales, P. D., Solaz Portolés, J. J., Echegoyen Sanz, Y., & Sanjosé López, V. (2022). Level of acceptance of epistemically unwarranted beliefs in pre-service primary school teachers: influence of cognitive style, academic level and gender. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.398>
- Comboni, S., & Juárez, J. M. (2020). *Interculturalidad y diversidad en la educación: concepciones, políticas y prácticas*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (págs. 13 – 17). <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/8946/1/Interculturalidad-Educacion.pdf>
- Corbetta, B., Bustamante, F., & Vergara, A. (2018). *Educación intercultural bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos latinoamericanos. Avances y desafíos*. (pág. 16). CEPAL. https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17585/S1800949_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y Libro
- Durán, E., & Vásquez, M. V. (2022). Propuesta pedagógica Taptana cañari y el valor de la solidaridad. IV Congreso Internacional De La Universidad Nacional De Educación, 381-386. Recuperado de <https://congresos.unae.edu.ec/index.php/ivcongresointernacional/article/view/625>
- Gallego, J. L., & Rodríguez, A. (2015). El Reto de una Educación de Calidad en la Escuela Inclusiva. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, 1(1), 39-54. https://doi.org/10.14195/1647-8614_48-1_3
- González, W. E. (2019). *La Taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático* (Trabajo Fin de Máster) Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5532/1/UNACH-EC-IPG-PED-DOC-INT-2019-0007.pdf>
- Guamán, E. A. (2024). *El aprendizaje de la lectura, la escritura, y las matemáticas en el décimo año de educación básica en el contexto del centro educativo comunitario intercultural bilingüe “Quilloac” de la comunidad de Quilloac, provincia del Cañar* (Trabajo Fin de Máster) Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26795/1/UPS-CT011110.pdf>
- Hattie, J., & Yates, G. C. R. (2014). Using feedback to promote learning. In *Visible learning and the science of how we learn* (pp. 145-170). Routledge.
- INEVAL, 2023. Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Elemental. Año lectivo 2022-2023 Quito-Ecuador. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2022-2023_4.pdf
- INEVAL, 2023. Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Media. Año lectivo 2022-2023 Quito-Ecuador https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2022-2023_7.pdf



- INEVAL, 2023. Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Superior. Año lectivo 2022-2023 Quito-Ecuador. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2022-2023_10.pdf
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Quishpe, C. L. (2007). *Estudio de las experiencias educativas que se desarrollan en las comunidades indígenas de Cotopaxi, percepciones y su impacto para una propuesta común* (Trabajo Fin de Máster) Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <https://www.repositoriointerculturalidad.ec/jspui/bitstream/123456789/2285/1/T569-MGE-Quishpe-Estudio%20de%20las%20experiencias%20educativas%20que%20se%20desarrollan%20en%20las%20comunidades%20ind%20c3%20adgenas.pdf>
- Quizhpi, M. V. (2019). *La taptana cañari en la enseñanza de los sistemas de numeración a los estudiantes de primero de bachillerato general unificado, de la unidad educativa Shungumarca* (Trabajo Fin de Máster) Universidad Internacional de la Rioja. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8229/QUIZHPI%20LOPEZ%20c%20MARIA%20VIRGINIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quizhpi, M. V., Quizhpi, P. B., Quizhpi, L. F., Quizhpi, A. S., & Ocaña, Y. (2024). Taptana Cañari In the Teaching of Number Systems. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(5), e04781-e04781. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n5-054>
- Restrepo, N. R., Alzate, J. I. C., Taborda, Y. M., & Ayala, L. J. (2023). Currículo Contextualizado con Pertinencia Cultural para la Educación Infantil en Contextos Rurales. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 119-138.
- Sánchez, J., Martínez, E., Poveda, V., & Castro, R. (2023). Técnicas lúdicas en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de séptimo grado, Cantón el Tambo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(5), 30-37. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000500030&lng=es&tlng=es
- Tenezaca, C. A., & Yadaicela, Z. M. (2023). *La Taptana Cañari como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la suma y resta de números naturales en el cuarto año de EGB* (Bachelor's thesis) Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2945/1/TIC_54%20EB_%20ZAIDA%20YADAICELA%20%20CRISTOPHER%20TENEZACA%20%281%29.pdf
- Troya, R. I., Martínez, J. E., Vásquez, M. V., Yáñez, M. A., & García, A. (2022). The Taptana cañari as a didactic resource to promote solidarity in the teaching of mathematics. *International Journal of Health Sciences* Vol. 6 No. 2, August 2022, pages: 1177-1188. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6n2.11676>
- Tuna, M., & Chasiquizab, L. O. M. (2014). La Taptana. Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures Recuperado de:



<http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/Taptana%20-%20Tun,%20Montaluisa%202014.pdf>

Vásquez, M. y Duchi, A. (2021). *Propuesta pedagógica Taptana cañari y el valor de la solidaridad*. Quito: Universidad Nacional de Educación (UNAE), Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) <https://oei.int/oficinas/ecuador/publicaciones/propuesta-pedagogica-taptana-canari-y-el-valor-de-la-solidaridad>