



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD PRESENCIAL

**Informe final del Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de
Licenciado en Ciencias de la Educación Básica.**

TEMA:

“La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.”

AUTOR: Jazmín Aguilar

TUTOR: Ing. Magaly Margarita Narváez Ríos Mg.

AMBATO - ECUADOR

2026

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

Yo, Magaly Margarita Narváez Ríos, en mi calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema **“ La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato .”**desarrollado por la estudiante Aguilar Carranza Jazmín Gardenia, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentario, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Validar únicamente en FirmaRC.
Firmado electrónicamente por:
**MAGALY MARGARITA
NARVAEZ RIOS**

Ing. Magaly Margarita Narváez Ríos, Mg.
TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, con el tema: **La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la “Universidad Técnica de Ambato.”**, quien, basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación, las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



Aguilar Carranza Jazmín Gardenia

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o titulación sobre el tema: **La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la “Universidad Técnica de Ambato.”**, presentando por **Aguilar Carranza Jazmín Gardenia**, egresado de la Carrera de Educación Básica, una vez revisada y calificada la investigación se APRUEBA en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

LA COMISIÓN



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**HECTOR DANIEL
MOROCHO LARA**

Dr. Héctor Daniel Morocho Lara, PhD.

C.C. 0603467119
Miembro del Tribunal



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**ERNESTO QUISHPE
SACANCELA**

Dr. Ernesto Quishpe Sacancela, Mg.

C.C.1713792966
Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

Desde el fondo de mi corazón agradezco profundamente a Dios y a la Virgen Santísima, porque fueron mi soporte, iluminación y fortaleza en mi oscuridad, a ellos les debo infinitamente la sabiduría, que me ilumino en mis noches de desesperanza, la resiliencia en mis días difíciles y el valor que me ayudo a seguir adelante cuando ya no quedaba esperanza, su presencia fue mi amparo y su amor el motivo por el cual hoy pude alcanzar y celebrar este logro.

Dedico mi trabajo de titulación a Dios y a mis padres, Vicente Aguilar y Lidia Carranza, porque han sido el principal motor en mi vida, han estado conmigo brindándome su apoyo, consejo, cuidado y motivación en todo momento y han hecho cosas inimaginables por mí, me han demostrado que todo esfuerzo siempre tiene su recompensa y hoy lo pude constatar.

A mi hermano Joel, por su apoyo, cuidado y compañía constante.

A las personas que, a lo largo de mi vida, me han enseñado que, si hago algo debo hacerlo excelente, lo mejor posible para que valga la pena porque todo trabajo incansable dará buenos frutos, me abrirá oportunidades y me prepara para un mejor mañana.

Jazmín Gardenia Aguilar Carranza

AGRADECIMIENTO

Hoy, al finalizar una de las etapas más especiales en mi ámbito académico, deseo expresar mi más cordial agradecimiento a todas personas que han sido participes para que yo pueda alcanzar una de mis metas más preciadas.

Agradezco a mis padres por sus sacrificios silenciosos que permitieron educarme, por creer y confiar en mi plenamente, por demostrarme que podemos alcanzar todo lo que soñamos. Este logro hoy es de ustedes plenamente, porque mi historia no se hubiera concretado sin su ayuda constante ya que ustedes son el pilar fundamental de mi vida.

Agradezco a mi querida alma mater la Universidad Técnica de Ambato y a la Carrera de Educación Básica por abrirme sus puertas para continuar con mi formación educativa. A mi tutora de tesis, Ing. Margarita Narváez, al Dr. Medardo Mera y a todos mis docentes a lo largo de la carrera, por su ayuda, paciencia, constancia, dedicación y amor a la enseñanza. Cada uno de ustedes ha dejado una enseñanza significativa marcada en mí.

A mi familia, amigos, compañeros y todas las personas especiales que llegaron a mi vida para acompañarme, alentarme, dialogar, reír y compartir a lo largo de la carrera.

Y hoy también agradezco saber que alcanzar un escalón no es el final, sino es el inicio para cumplir nuevas metas con humildad, dedicación y perseverancia.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Título o portada del trabajo de titulación	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes Investigativos.....	1
1.2 Marco Teórico.....	7
1.3 V. I TAPTANA.....	7
1.3.1 Definición	7
1.3.2 Características principales	9
1.3.3 Tipos de Taptana	9
1.3.4 Funcionalidad y aplicación pedagógica.....	12
1.3.5 La Taptana como instrumento ancestral	12
1.3.6 La Taptana como recurso didáctico	13
1.3.7 Impacto educativo de la Taptana	14
1.4 V.D. PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.....	15
1.4.1 Definición	15
1.4.2 Procesos cognitivos	15
1.4.3 Agilidad mental	16
1.4.4 Resolución de problemas.....	17
1.4.5 La Taptana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	17
1.4.6 Manipulación Concreta.....	18
1.4.7 Proceso de abstracción.....	18
1.4.8 Transposición Didáctica	19

1.4.9 Competencia didáctica del docente	19
1.5 Objetivos	21
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	22
2.1. Materiales.....	22
2.2. Métodos	22
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	27
3.2 Verificación de hipótesis.....	38
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
4.1. Conclusiones.....	43
4.2. Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46
ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadística de fiabilidad	24
Tabla 2. Estadísticos descriptivos pretest.....	27
Tabla 3. Puntuaciones del pretest.....	28
Tabla 4. Estadísticos descriptivos posttest	29
Tabla 5. Puntaciones del posttest	30
Tabla 6. Diferenciación.....	31
Tabla 7. Resultados de la ficha de Observación	33
Tabla 8. Prueba de normalidad de distribución de los datos.....	35
Tabla 9. Calificaciones del pretest y posttest	38
Tabla 10. Estadísticos descriptivos	41
Tabla 11. Estadísticos de prueba.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Taptana Cañari en piedra y dibujo.....	10
Figura 2. Contador Cañari hecho de madera.....	10
Figura 3. Taptana Montaluisa	11
Figura 4. Taptana Nickichik.....	11
Figura 5. Resumen de la prueba de hipótesis.....	39
Figura 6. Campana de Gauss.....	40

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD PRESENCIAL

TEMA: La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la “Universidad Técnica de Ambato.”

Autor: Aguilar Carranza Jazmín Gardenia

Tutor: Mg. Narváez Ríos Magaly Margarita

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación hace referencia al impacto de la Taptana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Educación Básica en la Universidad Técnica de Ambato. Con el objetivo de analizar la Taptana como recurso didáctico en el desarrollo del pensamiento lógico- matemático de los estudiantes. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con diseño pree-experimental, modalidad bibliográfica y de campo, con un nivel de investigación descriptivo y exploratorio. Se aplicó un pretest y postest compuesto de diez ejercicios matemáticos con diferentes niveles de complejidad para evaluar el nivel de pensamiento lógico matemático de una muestra de 37 estudiantes del tercer semestre de la carrera, conjunto a una ficha de observación y rubrica para registrar el modo de utilización de la Taptana como recurso didáctico. Los resultados evidenciaron un incremento en las calificaciones desde una media de 6,51 en el pretest hasta una media de 8,68 en el postest con un valor de $Z = -5,050$; $p = 0,000$ lo que indica que la diferencia entre las mediciones es estadísticamente muy marcada y no es resultado del azar. Mediante estos resultados el estudio rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis alterna, formulada de la siguiente manera: “El uso de la Taptana como recurso didáctico mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato”. Así se concluyó que la Taptana es un recurso didáctico que ayuda a desarrollar el pensamiento lógico matemático y el aprendizaje significativo mediante la manipulación concreta de este recurso pedagógico.

Palabras clave: Taptana, pensamiento lógico, recurso didáctico, formación docente

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
BASIC EDUCATION CAREER
FACE-TO-FACE MODALITY

THEME: The Taptana as a didactic resource for the development of logical-mathematical thinking in the teacher training of third-semester students of the “Technical University of Ambato.”

Author: Aguilar Carranza Jazmín Gardenia

Tutor: Mg. Narváez Ríos Magaly Margarita

ABSTRACT

The present research addresses the impact of the Taptana on the development of logical-mathematical thinking in the teacher training of third-semester students of the Basic Education Program at the Technical University of Ambato. The objective was to analyze the Taptana as a didactic resource in the development of the students' logical-mathematical thinking. The study was conducted under a mixed-methods approach with a pre-experimental design, utilizing bibliographic and field modalities at a descriptive and exploratory research level. A pretest and posttest consisting of ten mathematical exercises with different levels of complexity were applied to evaluate the level of logical-mathematical thinking of a sample of 37 third-semester students, along with an observation checklist and a rubric to record how the Taptana was used as a didactic resource. The results showed an increase in scores from a mean of 6.51 in the pretest to a mean of 8.68 in the posttest, with a value of $Z = -5.050$ and $p = 0.000$, which indicates that the difference between the measurements is statistically highly significant and not a result of chance. Based on these results, the study rejected the null hypothesis and accepted the alternative hypothesis, formulated as follows: “The use of the Taptana as a didactic resource significantly improves the development of logical-mathematical thinking in the teacher training of third-semester students at the Technical University of Ambato.” Thus, it was concluded that the Taptana is a didactic resource that helps develop logical-mathematical thinking and meaningful learning through the concrete manipulation of this pedagogical tool.

Keywords: Taptana, logical thinking, teaching resource, teacher training

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Para sustentar la presente investigación se buscaron y revisaron diversas fuentes sobre estudios relacionados con el uso de la Taptana como recurso pedagógico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y el aprendizaje del recurso en los estudiantes en formación docente en la Carrera de Educación Básica para futuras enseñanzas.

González (2019) en su investigación “La Taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático”. Planteo como objetivo principal fortalecer el razonamiento lógico matemático, utilizando la Taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con diseño preexperimental, tipo aplicada con nivel descriptivo. Se utilizó una población de 52 estudiantes y una muestra estratificada intencional con 22 estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa "Pensionado Americano International School”, estudiantes a los que se les empleo como técnica un test y como instrumento para la recolección de datos un cuestionario, antes y después de la intervención del recurso implementado, generando como resultado mejora significativa en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y avances en el rendimiento académico gracias a la implementación digital de la Taptana, concluyendo que la Taptana digital fue un recurso innovador, creativo e interactivo que ayudo a desarrollar las habilidades en los alumnos para comprender las operaciones básicas y fortalecer el sistema de enseñanza – aprendizaje.

En artículo publicado por Alquina (2020), “La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas” estableció como propósito evaluar la efectividad del aprendizaje de la suma, resta y sistema decimal a través de la Taptana como recurso. La investigación presento un enfoque cualitativo con diseño cuasiexperimental y nivel descriptivo bajo la modalidad de campo. La población estuvo comprendida por 60 estudiantes con un rango de edad de nueve a ocho años, entre el paralelo A y B de cuarto grado de la Unidad Educativa José María Velasco Ibarra. Se trabajó con técnicas como la evaluación y observación y como

instrumento se aplicó pruebas, una prueba diagnóstica antes de la intervención y una prueba final posterior a la intervención, se obtuvo resultados con mejoras evidenciables en la reagrupación en sumas y resta y entendimiento del sistema decimal, generando comprensión matemática significativa en las operaciones básicas. Por lo tanto, se concluyó que la Taptana es un recurso didáctico, efectivo y dinámico que ayuda en las operaciones básicas al momento de dominar el sistema decimal. Mediante la manipulación genera el aprendizaje significativo al pasar conceptos abstractos a concretos, se destaca también que impulsa al aprendizaje significativo al conectar la experiencia sensorial con el razonamiento lógico que emplea al ejecutar las operaciones, que fortalecen el pensamiento activo y autónomo.

La tesis titulada “La Taptana como instrumento para desarrollar el razonamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto año de EIB”. De Condo & Mejía (2021), tuvo como objetivo desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante un taller metodológico sobre la Taptana en los educandos de cuarto grado de la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Chibuleo. El estudio se desarrolló en un enfoque cualitativo con nivel descriptivo y diseño no experimental. Se trabajó con la técnica de la observación, entrevista y revisión documental para la recolección de datos se implementó instrumentos como un registro anecdótico, guía de test, fichas de investigación, diario de campo, fotografías y videos. En el estudio participo un grupo específico de 10 estudiantes de cuarto grado paralelo “A”, padres de familia, docente y personas que conocían sobre el tema en la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Chibuleo, gracias a este estudio se logró recolectar como resultado un cambio progresivo en la interacción de los estudiantes , pues los alumnos presentaron más interés y seguridad al momento de desarrollar las operaciones matemáticas, los resultados se reflejaron en la comprensión de los ejercicios matemáticos, también los estudiantes fortalecieron la creatividad al crear la Taptana con recursos reciclados. Para concluir, este recurso impulsó las habilidades mentales y mejoró la resolución de ejercicios matemáticos.

En el artículo de Calderón (2023), “Aplicación de la Taptana para elevar el rendimiento matemático en estudiantes con discalculia”, con el propósito de analizar su influencia en el desarrollo de las habilidades matemáticas. En cuanto a su

metodología el estudio presentó un enfoque cuantitativo, tipo básica explicativa con diseño preexperimental al momento de aplicar el pretest y posttest solo en un grupo, con modalidad de campo. Para desarrollar el estudio se trabajó con una población de 25 estudiantes que poseen discalculia en la Unidad Educativa de Babahoyo, esta cantidad representa de igual forma la muestra puesto que no existe comparación entre otros grupos para trabajar en esta investigación se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario, evidenciando como resultado que los estudiantes en el aprendizaje no utilizaban recursos didácticos lo que complicó el aprendizaje de las operaciones básicas y el pensamiento lógico matemático, por ende se concluyó que la aplicación de la Taptana facilitó la comprensión de los procesos matemáticos y ayudó a vencer la discalculia, en razón de lo cual se considera como una necesidad implementar este instrumento como estrategia lúdica en la enseñanza para vencer las dificultades presentes en los estudiantes.

Vaquilema et al., (2022) en su artículo Taptana kañari como recurso didáctico para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en quinto grado de básica, propuso como objetivo principal potenciar la resolución de problemas y el razonamiento lógico matemático mediante el instrumento Taptana Kañari. Trabajo con una metodología con investigación cuasi experimental, enfoque mixto, modalidad de campo, nivel explicativo y muestreo aleatorio estratificado con corte longitudinal, para la recolección de datos se utilizó un pretest y posttest en 12 alumnos de quinto grado del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “Daniel Clavijo Iglesias” y una ficha de observación al maestro. Los resultados presentaron distinciones significativas en el pretest y posttest, con equivalentes menores a 0,5 en todas las variables. Se logró obtener mayor motivación, participación, resolución de problemas y aplicación del recurso de manera adecuada. Concluyendo que la Taptana ayuda a desarrollar el pensamiento lógico matemático de manera idónea y contextualizada.

La tesis de Pomaquero (2023) “ Taptana en la contribución al desarrollo del pensamiento lógico matemático” . Su objetivo fue analizar el uso de la Taptana en el sistema de educación intercultural con el fin de adecuarlo para el proceso de enseñanza en el desarrollo del razonamiento lógico. Se llevó a cabo bajo una metodología con enfoque mixto de nivel descriptivo en modalidad de campo. El trabajo presentó una

población de 1500 alumnos con 34 docentes, pero seleccionó una muestra de 34 alumnos de primaria en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Fernando Daquilema” a los que se les aplicó técnicas como observación, entrevista, encuesta y revisión documental. En los resultados se plasmó un uso limitado de la Taptana por la falta de conocimiento y capacitación en el recurso a los docentes por tanto no se utilizaba, pero cuando se aplicó a los estudiantes mejoraron evidentemente la comprensión numérica y en habilidades para el desarrollo del pensamiento matemático. En conclusión, la Taptana al ayudar a mejorar el aprendizaje matemático lo hace desde una visión andina cultural que conecta al alumno con la cosmovisión y lo hace sentir parte propia de él, induciendo a los alumnos a respetar y valorar su identidad cultural.

Cabrera & Bojorque (2024) en su artículo denominado “La Taptana como recurso didáctico para la enseñanza de matemáticas en la formación docente”, con la finalidad de entender como este recurso influye en el proceso de enseñanza en la práctica docente. El artículo se llevó a cabo con un enfoque cualitativo en un nivel descriptivo y modalidad de campo. En primera instancia se consideró 15 docentes que utilizaban la Taptana para la enseñanza, pero por factor disposición, se logró trabajar con nueve de ellos, para recolectar los datos se utilizó como técnica la entrevista con su instrumento, el cuestionario de preguntas abiertas. Los resultados señalaron que la aplicación de la Taptana potenció la comprensión en las operaciones matemáticas y contribuyó al razonamiento lógico, fomentando el trabajo cooperativo y la elevación de la motivación estudiantil. Se concluye que la Taptana es un instrumento de fácil manejo, mismo al que se le puede adaptar a diferentes niveles de complejidad en los ejercicios matemáticos. La Taptana facilita el paso del pensamiento concreto a abstracto y viceversa.

El trabajo de grado titulado “Taptana como recurso didáctico en la enseñanza de la suma a niños de segundo año”. De Ramos (2024), presentó como objetivo implementar el recurso Taptana para la enseñanza de la suma y establecer su efectividad en los estudiantes de segundo grado de EGB. El estudio se desarrolló con un enfoque mixto de diseño cuasi experimental, con modalidad de campo y nivel aplicado. Se trabajó con una población de 17 alumnos y una docente de segundo grado de la Unidad

Educativa “17 de Julio”. Se utilizó técnicas como la entrevista y encuesta con sus instrumentos para la recolección como pretest y posttest y guías de entrevista. En los resultados se observó un avance significativo en la suma al momento de utilizar la Taptana ya que agilizó el entendimiento de este proceso sin complicación alguna, de tal modo, en conclusión, este recurso favoreció al aprendizaje generándole un alto avance y también fomentó el aprendizaje interactivo, visual e inclusivo incrementado el interés por las matemáticas y venciendo el miedo de las mismas.

La tesis publicada por Imba (2024) “Taptana en la enseñanza de la multiplicación en estudiantes de cuarto grado ” se estableció como objetivo relacionar a la Taptana con la enseñanza de la multiplicación. La investigación fue de diseño preexperimental con enfoque mixto, nivel descriptivo, exploratorio y correlacional, en modalidad de campo y bibliográfica. La población se conformó con 1 docente y 27 estudiantes. En las técnicas se aplicó una encuesta y una prueba, con cuestionarios como instrumentos. Los resultados plasmaron que posterior a la aplicación del pretest y posttest se observó una mejora significativa en las multiplicaciones, pasando de estándares bajos a alcanzar los criterios de evaluación en el desarrollo de la multiplicación. La aplicación de esta herramienta ayudó a promover procesos cognitivos. Para concluir se estableció que la Taptana promovió el aprendizaje de manera dinámica generando en el alumno el aprendizaje significativo al momento de combinar lo sensorial y la teoría.

Rodríguez et al., (2024) con su artículo, “Estrategias activas didácticas en la enseñanza de la lógica matemática”. Propuso como objetivo principal la sistematización de la aplicación de estrategias didácticas activas en la práctica preprofesional. La metodología utilizada presentó un enfoque cualitativo con nivel descriptivo. En el estudio existió la participación de 52 educandos como muestra, escogidos con un enfoque no probabilístico, aplicando consigo como técnicas la revisión bibliográfica y como instrumento fichas. En los resultados establecieron la necesidad de replantear las estrategias pedagógicas tradicionalistas con una modificación en su contextualización. Es decir, el docente debe analizar de forma crítica y minuciosa sus estrategias de enseñanza y su puesta en práctica, con el fin de analizar las debilidades y alinearlas a las necesidades educativas para mejorar la educación. También los resultados detallaron que estrategias como la Uña Taptana

favorecen en el desarrollo de la lógica matemática. En conclusión, la sistematización ayudó a establecer las debilidades en la práctica docente y el análisis de experiencias docentes aportado en la evolución educativa.

Estrategias innovadoras como la Taptana se deben implementar permanentemente en el salón de clase porque fortalecen la enseñanza- aprendizaje y potencia la práctica docente.

En el artículo de Auccahuallpa & Ullauri (2022), “La formación profesional en el uso de la Uña Taptana como recurso” tiene como objetivo investigar cómo los profesores en educación inicial aplican y comprenden este recurso para el desarrollo del sentido numérico en los primeros años de infancia. Se empleó metodología con enfoque cualitativo en nivel descriptiva y modalidad de investigación acción participativa, la población comprendió veintinueve docentes de preparatoria e inicial. Para recolectar la información se utilizó un cuestionario y un grupo focal, la investigación se presentó en tres fases en días distintos. En los resultados se receptó que la Uña Taptana es considerada como una innovadora estrategia de aprendizaje que favorece en los procesos cognitivos del cerebro como en ordenar, clasificar y secuenciar, además de fomentar el aprendizaje significativo a través de la manipulación de materiales concretos. Para concluir se destacó que el uso de recursos concretos ayudó en la formación docente a fortalecer el pensamiento lógico matemático.

Cornejo & Jama (2023) en su artículo “Las competencias académicas del educador en el desarrollo del pensamiento lógico matemático”, destacó como propósito analizar el rol del docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los discentes. La presente investigación se realizó con un enfoque cualitativo en modalidad de revisión bibliográfica documental con nivel descriptivo, diseño no experimental. Utilizó como técnica el análisis documental con fichas de registro y matrices de información como instrumento. Los hallazgos señalaron que el desarrollo del pensamiento lógico matemático crece cuando el profesor impulsa las habilidades cognitivas básicas, estas habilidades impulsan al alumno a desempeñarse con seguridad y confianza en sus trabajos. En conclusión, se fomentó el desarrollo de las

habilidades cognitivas puesto que es esencial para elevar el razonamiento lógico matemático, por ello se requiere mejorar la didáctica y pedagogía educativa.

1.2 Marco Teórico

1.3 V. I TAPTANA

1.3.1 Definición

Haciendo un análisis de la Taptana desde su inicio histórico, ha sido un componente fundamental en el progreso del pensamiento lógico matemático de los pueblos andinos, específicamente de la cultura cañari. En este contexto, no se puede simplemente enfocar su conceptualización en un recurso didáctico contemporáneo; más bien, se debería definirlo y explicarlo como un componente que forma parte de un sistema de conocimiento ancestral que está profundamente estructurado. De tal forma Alquina (2018) afirma que, la Taptana, que es considerado un contador indígena se relaciona directamente con el acervo cultural prehispánico, tomando en cuenta a los antiguos habitantes del actual territorio nacional, es decir, la evidencia de que la Taptana perteneció a una tradición ancestral milenaria que estuvo vinculada a prácticas cognitivas, sociales y económicas.

Esta idea se fortalece cuando se realiza un análisis de su antigüedad, pues existen estudios de investigaciones históricas citadas en estudios etnomatemáticos que evidencian que su origen probablemente data de la cultura Cañari, fase Tacalzhapa, 500 a.C. (Uhle, 1922). Por tanto, la Taptana no solo si encuentra en un periodo prehispánico, sino que puede fundamentarse como una prueba concreta del desarrollo científico que existió en América antes de la colonización. Convirtiéndose en un aspecto decisivo porque desplaza la perspectiva eurocéntrica de las matemáticas y coloca a los pueblos andinos como creadores legítimos del conocimiento en este campo.

Desde el punto de vista de la literatura la Taptana ha sido descrita como un instrumento de cálculo que funciona de manera organizada. La Taptana es un instrumento que se utiliza para realizar operaciones aritméticas y representar el valor posicional de los números como lo hace un ábaco. También se le consideraba a la Taptana como una calculadora indígena manejada por nuestros ancestros ecuatorianos.

Este instrumento cuenta con una estructura que se representaba en forma de columnas y cada una de ellas adquiere un nombre como unidad, decena, centena y millar en las que se colocan objetos o semillas para representar cantidades, de tal modo desarrolla el acto de contar mediante la manipulación de objetos, esto ayuda a los estudiantes a que puedan desarrollar algunas habilidades como clasificación, conteo y agrupación. Consecuentemente, esta organización demuestra que no es una herramienta rudimentaria, sino un sistema matemático estructurado que incluye el valor posicional, un principio fundamental de la comprensión numérica actual.

Se ha reconocido a la Taptana como un recurso significativo pues va más allá de la mera manipulación de objetos, ya que influye directamente en el progreso del pensamiento matemático. La Taptana es una herramienta didáctica que facilita el aprendizaje de operaciones básicas, el desarrollo del pensamiento lógico y la abstracción (Cabrera & Bojorque, 2024). Esta cita demuestra que la Taptana no solo enseña a desarrollar las operaciones de forma concreta, sino que contribuye a razonar de forma lógica al momento de manipular este instrumento y permitiendo no limitarse solo a cálculos mecánicos sino más bien se ha avanzado a cálculos mentales, desarrollando consigo el aprendizaje significativo en los usuarios que emplean este instrumento, limitando la memorización e impulsando la comprensión. Su aplicación responde a una visión humana e integral en el aprendizaje de las matemáticas.

En estudios actuales la Taptana se consolida como un instrumento que beneficia a la comprensión matemática desde un nivel experiencial. En este sentido se manifiesta que, “la Taptana puede ser considerada como una herramienta, la cual ha contribuido a la comprensión matemática, todo esto a través de las experiencias visuales y tangibles” (Ramos, 2024, p. 8). Esta idea lleva a comprender que el aprendizaje no se construye desde lo subjetivo sino a partir la manipulación directa del objeto, lo importante en este enfoque constructivista es ayudar al estudiante a comprender y desarrollar la lógica, así el dejará de ser un receptor pasivo y se convertirá en un sujeto activo que aprenderá mediante la manipulación, las matemáticas no simplemente se basan en trabajar con números sino lo fundamental y primordial de ellas es darles sentido, desarrollarlas como un juego que atraiga al estudiante.

1.3.2 Características principales

La Taptana se caracteriza principalmente por ser un instrumento ancestral matemático de origen andino que está integrado de elementos cognitivos, pedagógicos y culturales. Su diseño está constituido en una organización espacial de semillas o fichas que permiten representar cantidades y operar con ellas de forma concreta, su estructura consta con cuatro columnas en cada una de ellas lleva nueve agujeros que se ocupan para representar cantidades de derecha hacia izquierda empezando desde las unidades, decenas, centenas hasta las unidades de mil. Para desarrollar operaciones en la Taptana se debe tomar en cuenta el orden para colocar de forma idónea la semilla en el círculo correspondiente se utilizará desde la parte inferior hacia la superior hasta llegar al número que desee representar.

Asimismo, sobresale porque es un instrumento manipulativo, lo cual posibilita el aprendizaje activo al enlazar lo abstracto con lo manipulable. Según (Alquinga, 2018) la Taptana constituye un recurso que entrelaza saberes culturales con procesos cognitivos actuales, por lo que desde una perspectiva culturalmente contextualizada se ha promoviendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

1.3.3 Tipos de Taptana

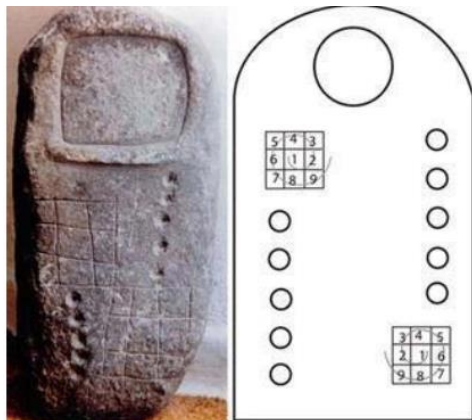
Existen varias formas de Taptana, pero todas con una sola esencia.

Taptana Cañari

Taptana Cañari o Taptana ancestral nace en la cultura de los cañaris creada hace 500 años a.C, esta Taptana fue utilizada en el pasado para realizar cuentas al momento de comercializar sus productos, trueques, contar y también fue utilizada como calendario gracias a su forma espiral en la que llevaba números del uno al nueve. Esta herramienta la realizaron en piedra y contenía agujeros con cavidades de mediana profundidad misma en la se ubicaban semillas para ayudar a realizar las cuentas en la comercialización. Pero también es fundamental destacar que la Taptana no es meramente una herramienta para contar, sino que posee un significado más profundo; este se encuentra asociado con la cosmovisión andina de los incas, es decir sus creencias y valores se relacionan con los ciclos lunares, la astrología y el calendario agricultor,

contemplados como ciclos y tiempos sagrados en los que la Pachamama es productiva y fértil.

Figura 2
Taptana Cañari en piedra y dibujo



Fuente: Butsch et al.(1998)

Figura 1
Contador Cañari hecho de madera

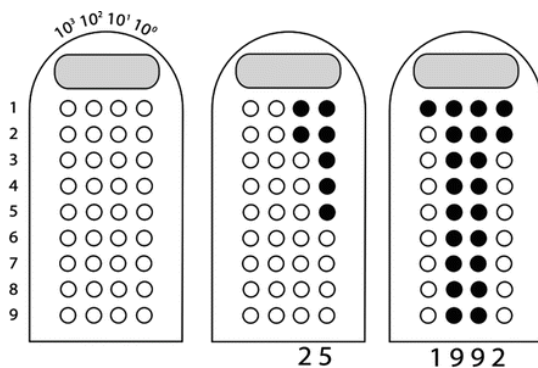


Fuente: Encontrado por Collier en el sector de Sígsis.(1922)

Taptana Montaluisa

Se creó a base de la inspiración de la Taptana Cañari, por el primer director de Educación, Ciencia y Cultura de la CONAIE, Dr. Luis Montaluisa en el año 1982, con el propósito de generar la comprensión del sistema de numeración posicional, claro que se pueden realizar operaciones básicas pero su objetivo está enfocado en representar a los sistemas de numeración como en un ábaco. Este instrumento está realizado en piedra pómez y contiene cavidades que forman cuatro columnas y nueve filas en total conforman treinta y seis orificios para representar los números, también poseen una concavidad en la parte superior de los agujeros que posee el nombre de luna, este espacio está destinado para agrupar las semillas de diez en diez y transformarlas en una magnitud mayor.

Figura 3
Taptana Montaluisa

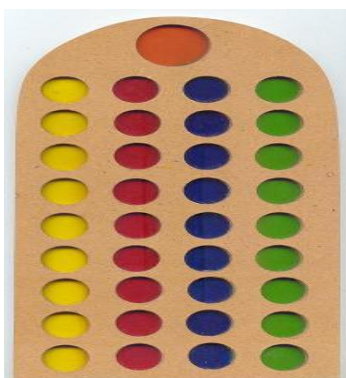


Fuente: Montaluisa (2010)

Taptana Nickichik

Adapto la misma forma de la Taptana Montaluisa en la que implemento colores en cada una de las columnas: verde (U), azul (D), rojo (C) y amarillo (UM) y dirigió su enfoque en realizar operaciones básicas.

Figura 4
Taptana Nickichik



Fuente: Ministerio de educación (2017)

Taptana Circular

En relación con la figura 4, es importante tener en cuenta que este modelo tiene una forma de espiral o de caracol, lo que establece una secuencia numérica precisa. Es primordial explicar la controversia que existió aquí, según señala Montaluisa (2010) tomaron su recurso didáctico sin autorización e implementaron colores a cada una de sus columnas, lo que el autor desapruueba en su totalidad porque sostiene que al colocar colores en cada una de las magnitudes el alumno estaría relacionando cada magnitud con un color lo que lleva al alumno a la memorización y no a la comprensión total de

cuánto vale cada magnitud . Si al educando se le entregara una cantidad numérica, con los números de color negro en una hoja blanca y se le enseña que lo represente en la Taptana, presentaría complicaciones para realizarlo debido a que el aprendió a hacerlo con colores, por este motivo no se implementa colores en la Taptana Montaluisa por que generan distracción y confusión al momento de enseñar. El autor también señala que el nombre “Nickichik” proveniente de la palabra “Nikina” que se utiliza para los números ordinales y “Nikichina” que significa “hacer ordenar”. Este no presenta relación con el objetivo de la Taptana y por ello que el autor no está de acuerdo.

1.3.4 Funcionalidad y aplicación pedagógica

La funcionalidad de la Taptana se desarrolla mediante el movimiento de fichas que permiten realizar operaciones aritméticas, para utilizar este instrumento en el aula se desarrolla actividades guiadas por el docente en las que se podrá manipular este instrumento de forma autónoma y construir así nuestro propio aprendizaje. Su uso ayudará a vencer una de las brechas de aprendizaje que se presenta en matemáticas como lo es la discalculia pues la Taptana permitirá fortalecer la comprensión numérica. La aplicación de la Taptana ha favorecido el rendimiento matemático puesto que en los alumnos desarrolla un aprendizaje significativo al ayudar a comprender definiciones abstractas por medio de experiencias prácticas (Calderón, 2023).

1.3.5 La Taptana como instrumento ancestral

La Taptana es un instrumento centenario que forma parte de nuestras raíces culturales andinas, especialmente de la cultura de los antepasados cañari, utilizaban un sistema de cálculo hasta que llegó la matemática occidental. Su sistema refleja una lógica numérica en agrupaciones y posiciones el cual representa un alto nivel de desarrollo matemático en estas civilizaciones antes de ser colonizadas. Este sentido no solo expone un objeto material, sino también un sistema de conocimiento que está compuesto de paradigmas, pensamientos lógicos y cultura. De acuerdo con (Alquinga, 2020) la Taptana tiene sus raíces en las que muestran su desarrollo matemático de los pueblos originarios del Ecuador.

De igual manera, como instrumento cultural la Taptana ayuda comprender la relación que hay entre conocimiento numérico y cultura, dando a conocer que las

matemáticas no han sido investigación solamente del régimen occidental. Su uso tradicional en los pueblos ancestrales ha logrado evidenciar que ellos crearon su propio sistema numérico para llevar las cuentas y problemas matemáticos de forma eficaz y comprobable. Ahora en la actualidad, la recuperación de este instrumento en la comunidad educativa muestra un nexo entre la unificación cultural y ayuda a promover una educación intercultural inclusiva. Su aplicación educativa fomenta adaptaciones curriculares que ayudan a revalorizar los conocimientos ancestrales. La Taptana permite rectar técnicas de cálculo antiguas y de esta manera vincularlas con procesos educativos contemporáneos (Durán & Vásquez, 2022).

1.3.6 La Taptana como recurso didáctico

Los instrumentos que ayudan al docente a explicar el tema de forma clara y comprensible, al estudiante para que desarrollen el conocimiento son los recursos didácticos, cuya función es guiar el proceso de enseñanza- aprendizaje, motivar a los estudiantes para que despierten el interés por aprender de modo que contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico y desarrollo de habilidades cognitivas (Napa, 2023).

La “Taptana” es un recurso didáctico que ayuda a estimular los sentidos contribuyendo al desarrollo del aprendizaje significativo que aporta a un desempeño académico adecuado en el estudiante. Quezada (2022), como se citó en Cahuana, 2023, p. 44) manifiesta que:

“Al implementar a la “Taptana” en la vida diaria escolar de los estudiantes, esta ha demostrado generar un desarrollo del razonamiento lógico, lo cual ha provocado una serie de experiencias y ha dado un cambio referente al punto de vista de los estudiantes, tomando en cuenta esta asignatura, donde se invita al estudiante a querer aprender la lógica matemática” (p. 44).

Por ello se concibe que su implementación en la pedagogía es básica para elevar el rendimiento académico y el aprendizaje de calidad.

La Taptana se considera un recurso educativo que ayuda a la comprensión de la materia de matemática a través de la observación, práctica y manipulación directa de

dicho recurso induciendo en los alumnos a desarrollar destrezas y habilidades numéricas, desarrollando así aprendizajes significativos. La utilización de este recurso en el aula ayuda a realizar actividades o ejecuciones aritméticas incitando al desarrollo del pensamiento crítico y creador. Igualmente articula aspectos culturales, sociales, psicológicos que refuerzan la identidad y la motivación por aprender. En este sentido, la Taptana es considerada como un recurso útil, que permite conocer de manera directa distintos conocimientos matemáticos. Todo esto a partir de experiencias, prácticas visuales (Ramos, 2024). Es decir, los alumnos aprenden observando y manipulando.

1.3.7 Impacto educativo de la Taptana

A la Taptana se le ha determinado como un recurso fundamental en la enseñanza porque transforma la visión y el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos, siendo una materia que se consideraba que generaba miedo, en una actividad significativa, dinámica y comprensible. Su impacto radica en que hace frente a las metodologías tradicionalistas e invita a la enseñanza a adoptar métodos que promuevan un aprendizaje activo en el educando quien deja de ser receptor pasivo y se convierte en protagonista de su aprendizaje. Así, se muestra que “se promovió el trabajo en grupo, evitando que la asignatura se convierta en algo temido.”(Quilligana, 2021, p. 8). Esto ayuda a demostrar cómo este instrumento mejora el aprendizaje académico y el ambiente emocional del alumno dentro del salón de clase, generando participación y confianza.

Se le considera a la Taptana como un pilar fundamental para promover la identidad cultural, pues genera un vínculo que ayuda a desarrollar una educación con identidad incorporando los saberes ancestrales en los contextos pedagógicos. En este aspecto se evidenció que la Taptana contribuye a “Aumentar el sentido de identidad cultural de los usuarios y la motivación.” (Cabrera & Bojorque, 2024, p. 1)., por tanto, su incorporación ayuda a desarrollar la formación integral que ofrece y va más allá de lo cognitivo entrelazando aspectos culturales y sociales.

Por consiguiente, el impacto de la Taptana está evidenciado en el avance de la comprensión de los contenidos matemáticos al momento de favorecer a una enseñanza significativa y práctica, mediante la manipulación concreta de este recurso se logra

facilitar la comprensión de los procesos abstractos lo que ayuda a desarrollar la capacidad de resolución de problemas. Es así como se destaca que es primordial “permitir al educando aprender de forma didáctica procesos matemáticos potenciando sus sentidos” (Chango, 2022, p. 11). Al momento que el educando desarrolla sus sentidos eleva la calidad del proceso enseñanza- aprendizaje lo cual la ubica como una herramienta innovadora pedagógica.

1.4 V.D. PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

1.4.1 Definición

El pensamiento lógico-matemático lleva al alumno a desarrollar competencias de orden cognitivo. Esta es considerada una competencia básica porque no se restringe a realizar cálculos, sino que implica una serie de procesos más complejos a nivel mental. De esta forma se entiende que “el pensamiento matemático es la capacidad de razonar, argumentar y resolver problemas desde conceptos y procedimientos matemáticos” (Feria, 2025, p. 9). Lo cual garantiza que su puesta en práctica ayuda a desarrollar capacidades superiores como creación de estrategias, elaboración de preguntas y formulación de conjeturas, este nivel de pensamiento permite al alumno actuar de manera lógica, innovadora y creativa en contextos de la vida cotidiana, lo que lo convierte un elemento primordial en la educación.

El pensamiento que se ve aplicado en matemáticas, lo que permite expresar ideas de manera lógica y resolver problemas, se considera pensamiento lógico matemático. Este se entiende como la habilidad de un individuo para analizar, clasificar, comprender y establecer comparaciones entre objetos, con el fin de llegar a una solución por medio de definiciones y procedimientos. También es fundamental en la acción de pensar porque gracias a estos elementos permite participar de forma coherente, crítica, reflexiva y creativa.

1.4.2 Procesos cognitivos

Los procesos cognitivos son sin duda de los principales motores que permiten impulsar el pensamiento complejo. Gracias a que permiten al sujeto transformar la información en un conocimiento poderoso y significativo. Dejando de lado la simple y pasiva recepción. Así se entiende que “los procesos cognitivos complejos se

conciben como mecanismos internos, que facilitan la alteración de esquemas mentales en una respuesta original y adecuada a las exigencias del medio”(Chadwick, 1988 , como se citó en Buitrago, 2023, p. 18). La implicación de esta capacidad es poder actuar proactivamente, siendo que los humanos no sólo procesan la información, sino que la interpretan, reorganizan y adaptan de forma creativa al medio. Los procesos cognitivos son aquellos que facilitan la toma de decisiones, la resolución de problemas y elevan el razonamiento, por ello, se los considera primordiales en el aprendizaje y en la relación con el medio.

1.4.3 Agilidad mental

La agilidad mental es la habilidad del cerebro que permite pensar rápido y a gran velocidad, pero en el cerebro pasa el tiempo no puede perder su flexibilidad en ese tiempo. Esta es la razón por la que una persona es capaz de entender la información de forma sencilla y rápida, tomar decisiones acertadas ante diversas problemáticas o retos y adaptarse con rapidez ante situaciones que no estaban previstas. Seguramente, fortalecer esta habilidad mental nos permite ser personas capaces y eficientes ante cualquier circunstancia, provocando así una mejora al momento de aprender junto a una verdadera adaptación al entorno.

Una estrategia clave para potenciar procesos cognitivos complejos es ejercitar frecuentemente la agilidad mental. En el momento en que esta actividad práctica se convierte en un hábito, se recibe un estímulo inmediato en el cerebro que potencia habilidades cognitivas fundamentales como la concentración, la memoria o la atención. Los ejercicios de agilidad mental son como un gimnasio, ya que fortalecen los músculos del cerebro, generando habilidades básicas que potencie la plasticidad cerebral que resulta fundamental en la vida diaria, pues ayuda a procesar la información con rapidez. (Casallas, 2024, p. 29) . Esto demuestra su importancia tanto en el ámbito cotidiano como académico. De tal forma incorporar esta rutina como parte de nuestros hábitos favorece en el pensamiento eficiente, flexible y ágil, permitiendo responder a las personas de forma idónea y solventar problemas con mayor facilidad y efectividad.

1.4.4 Resolución de problemas

La resolución de problemas es una destreza que resulta de interés e importancia para afrontar situaciones nuevas y buscar la solución más lógica en lugar de trabajar de forma rutinaria. Es vital para la resolución de problemas tener claro cuál es el problema y qué y cómo se va a solucionar. A su vez, esta operativa necesita probar diferentes ideas y reconfigurar la operativa a realizar en caso de ser necesario. La importancia del pensamiento crítico radica en que, de forma más general, ayuda a mostrar al usuario el impacto de la lógica sobre sus actuaciones y decisiones.

En matemáticas, resolver problemas implica afrontar situaciones no rutinarias que demandan de decisiones y razonamiento propio. Así es como se plantea que “resolver problemas matemáticos es la capacidad de generar lógica para poder resolver una situación compleja, con el uso de conocimientos matemáticos previos (Orihuela De la Cruz, 2025, p. 1). Desde esta perspectiva, para resolver un problema no sólo hay que observar el contexto, sino también dividirlo en partes, y utilizar los conocimientos que se tienen para brindar respuestas lógicas que se puedan comprobar.

La Taptana es un recurso eficaz para resolver problemas de la vida cotidiana, ya que, a través de su utilización, los alumnos aprenden a desarrollar operaciones aritméticas, y a la vez estimulan el pensamiento. Este mecanismo ayuda a mejorar la autonomía en el aprendizaje, se deja de contar con los dedos, se resuelven con facilidad problemas de tipo matemático, se entiende mejor las conceptualizaciones matemáticas y hay un incremento en la motivación. De igual forma, el hecho de que presente sabiduría ancestral que tenían para solucionar problemas matemáticos enriquece la identidad cultural (Morocho & Cullay, 2025).

1.4.5 La Taptana y el desarrollo del pensamiento lógico matemático

La combinación entre el uso de la Taptana y su desarrollo en el pensamiento lógico matemático no se debe ver como un fundamento o concepto teórico que queda sólo en el papel. Esta conexión se materializa de manera práctica en el interior de los espacios pedagógicos de preparación e intervención, creados principalmente para que el futuro profesor en educación básica descubra el placer de aprender con la Taptana. La relación de estas variables resulta esencial; pues el uso directo de recursos funciona

como motor que desarrolla habilidades lógicas básicas como, relacionar, clasificar y ordenar, evitando que la enseñanza se convierta en un interminable, memorístico y abstracto dar de órdenes. Al comprometernos con el recurso el futuro docente empezará a comprender su lógica interna y desarrollará metódicas propias para resolver problemas que se plantea a partir de la acción y la reflexión; al mismo tiempo que nos proyecta como trasladar este valioso recurso a nuestra futura práctica docente para lograr un verdadero aprendizaje matemático y contextualizado.

1.4.6 Manipulación Concreta

Para entender matemáticas no se debería empezar por el símbolo abstracto que aparece en el pizarrón, sino por el contacto concreto del instrumento didáctico. Los estudiantes que forman a otros, toman conciencia de la verdad pero sólo lo hacen cuando con las manos se hace algo y se piensa en lo hecho (López et al., 2011).

La Taptana no es un juguete, es el puente que permite a los estudiantes «tocar» los números. Al agrupar cantidades y mover las fichas, los niños redescubren la lógica del sistema decimal. El uso de materiales concretos activa la clasificación y el orden, es un camino que permitirá a la mente después captar con mucha más facilidad definiciones mucho más complejas (Junta de Andalucía, 2026).

1.4.7 Proceso de abstracción

La abstracción se refiere a la transferencia del conocimiento que pasa de las manos a la mente. Los documentos aportan que no se puede llegar completamente a un pensamiento abstracto fluido matemático si primero no se ha pasado el proceso de conceptualización por una base concreta. Con la Taptana, el estudiante conoce desde el fondo las reglas que rigen las operaciones.

En esta transición a lo abstracto, el futuro docente puede construir estrategias para la resolución de problemas de forma eficaz. Debido a que el alumno, al comprender los mecanismos matemáticos en el tablero, reduce la carga de conceptos abstractos y la ansiedad que los números suelen generar, logra desarrollar una estructura mental clara y sólida sobre cómo operan las cantidades en el pensamiento del ser humano.

1.4.8 Transposición Didáctica

La transposición didáctica representa un gran reto en lo que respecta a un educador, sin embargo, no es más que el arte de convertir un tema complicado en uno sencillo para que los estudiantes puedan comprenderlo. Gracias a la aplicación de la Taptana, los alumnos protagonizan su aprendizaje desde la experiencia. Al ver con sus propios ojos cómo funciona el recurso, se produce en ellos un foco de iluminación y, en ese momento, empiezan a visualizar cómo utilizarán el recurso para guiar y facilitar la enseñanza a sus futuros alumnos.

La transposición didáctica es clave para disrumpir la enseñanza tradicional. Un docente que no logra comprender cómo se activan los procesos mentales, termina dando clases desconectadas con la realidad, monótonas y aburridas. Por esta razón, para prevenir este tipo de clases hay que implementar, recursos didácticos como la Taptana, para evitar que los futuros educadores caigan en esa rutina. Hay que generar la confianza en que las matemáticas pueden llegar a ser una aventura de descubrimiento y no sólo en una lista de problemas a memorizar (Lugo et al., 2019).

Manipulación concreta a la abstracción

A través de la Taptana como instrumento didáctico se puede llevar un tema de la práctica a la conceptualización, manejar este instrumento ayuda a desarrollar la motricidad fina y gruesa lo que impulsa al desarrollo del pensamiento lógico. Por tanto se considera que “ la cognición matemática emerge naturalmente desde la manipulación física hacia la abstracción conceptual” (Guevara et al., 2026, p. 10). Es así como los hallazgos empíricos evidencian que el contacto directo con el objeto no solo nos lleva a comprender estructuras numéricas, sino que impulsa las uniones neuronales encargadas el pensamiento lógico.

1.4.9 Competencia didáctica del docente

La competencia didáctica en el docente hace referencia a un conjunto de habilidades que le permiten implementar, diseñar y evaluar adecuadamente los procesos de enseñanza. El futuro maestro necesita tener no sólo conocimientos pedagógicos y disciplinares, sino también habilidades comunicativas y gestión del salón de clase. La capacidad del docente para reconocer las particularidades de los alumnos se refleja en

su modo de elegir estrategias didácticas, planificar la clase, seleccionar recursos, organizar el espacio y administrar el tiempo.

Los principales componentes son las competencias de planificación, metódica y evaluativa que tiene relación con la enseñanza con considera resultado de un proceso reflexivo crítico. El docente con un alto nivel de competencia pedagógica ajusta su práctica de acuerdo con los ritmos de aprendizaje, necesidades y distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo el pensamiento analítico y la participación. Del mismo modo, vincula saberes específicos con métodos éticos, inclusivos y adaptados al contexto socio-curricular.

Para terminar, es importante tener en cuenta, que, dentro de un contexto puramente investigativo, es importante tener en cuenta que la competencia didáctica se presenta como una cualidad única y precisa, la cual se desarrolla a través de la formación continua y progresiva, donde la mera observación sistemática y sobre todo el refuerzo analítico están estrechamente relacionado. Todo lo antes mencionado está relacionado de forma directa, todo esto con el saber pedagógico del contenido, lo cual otorga al educando, todo esto ante la posibilidad de transformar el saber multi disciplinario, tomando en cuenta una serie de ejes temáticos más accesibles considerados significativos.

Microenseñanza como estrategia de formación docente

Se entiende como técnica de formación a la microenseñanza debido a que se especifica en la práctica y diseño de clases de tiempos cortos que generalmente van de 10 a 15 minutos con el objetivo de que se logre un aprendizaje bien definido y claro. En el ámbito educativo, con el trabajo en equipo se logra la socialización de los estudiantes. La noción de microenseñanza consiste en restringir el contexto en el que funciona el educador, al hacerlo con un número de individuos de cinco y diez, para que el educador realice actividades específicas como lluvia de ideas; la explicación concreta; y el manejo óptimo del tiempo.

Entre sus rasgos más destacados se encontró el escaso tiempo de duración, el objetivo didáctico reducido y la respuesta inmediata y específica de los compañeros o el tutor. Este tipo de estrategia permite identificar con mayor precisión las fortalezas y

puntos de mejora del desempeño docente favoreciendo su autorreflexión y el aprendizaje colaborativo. La microenseñanza ha sido validada como un método para la detección de áreas de oportunidad que pueden ser transformadas en competencias más robustas, sobre todo en la formación inicial de maestros.

Al tener en cuenta la microenseñanza la cual integra el ciclo de proyectar, dar, observar y sobre todo la retro alimentación. Todo lo antes mencionado da la oportunidad al docente de poner todas estas prácticas en marcha, donde los materiales y recursos impuestos son menos arriesgado. De esta manera, todo logra contribuir de manera directa a la mejora continua de todas las prácticas, lo cual articula la teoría y acción, y promueve el desarrollo de las competencias sobre todo en el aula.

1.5 Objetivos

Objetivo General

Analizar la Taptana como recurso didáctico en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de tercer semestre de Educación Básica de la Universidad Técnica de Ambato.

Objetivos Específicos

- Fundamentar la utilización de la Taptana como recurso didáctico y su correlación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente.
- Diagnosticar los niveles de desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los educandos en formación docente del tercer semestre.
- Realizar talleres prácticos utilizando la Taptana para la enseñanza de los contenidos matemáticos en la Educación General Básica.
- Evaluar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente a través del uso de la Taptana como recurso de enseñanza.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1. Materiales

En el presente estudio se utilizó la técnica de la prueba con su instrumento el cuestionario que estuvo compuesta de diez preguntas en el pretest y postest, esta evaluación fue dirigida para los estudiantes en formación docente de la Universidad Técnica de Ambato del tercer semestre de la carrera con el propósito de recopilar información de si los estudiantes conocían sobre el recurso de la Taptana y si lo emplearían en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La evaluación estuvo conformada por ejercicios de razonamiento lógico matemático con diferentes niveles de complejidad, este instrumento en el pretest permitió diagnosticar el conocimiento de los estudiantes y en el postest se aplicó la evaluación formativa con los mismos ejercicios, pero a través de la implementación de la Taptana para conocer los avances alcanzados después de la intervención realizada.

Para certificar que el instrumento tenga validez el primer paso fue que sea valorado por expertos en el área de matemáticas para así posteriormente aplicarlo en la investigación. Quienes lo valoraron de forma rigurosa con total análisis, pertinencia y coherencia cada uno de los reactivos, en concordancia se pudo evidenciar que el instrumento sea de suma validez para recolectar datos verídicos sobre la utilización de la Taptana en la formación docente.

2.2. Métodos

La investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto al enlazar métodos cuantitativos y cualitativos para alcanzar los objetivos planteados, el estudio emplea el enfoque cuantitativo puesto que busca analizar y medir el nivel de pensamiento lógico matemático que presentan los estudiantes antes y después de realizar talleres con el uso de la Taptana, por medio de instrumentos estructurados que faciliten el análisis estadístico de los resultados. Se ayuda en un enfoque cualitativo complementariamente para interpretación y consigo de la descripción observada

durante el desarrollo del taller práctico con la Taptana, en esta investigación predomina el enfoque cuantitativo y se apoya un poco del enfoque cualitativo.

El diseño de la investigación es preexperimental puesto que busca comprobar si una acción genera algún resultado, aunque no posee el control total de todos los factores como en un experimento puro. En este sentido, al implementar la Taptana como recurso didáctico, se planteó analizar los efectos directos de su aplicación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para el desarrollo del estudio, la selección de los participantes no se realizó de manera aleatoria, configurando un muestreo no probabilístico intencional, puesto que se trabajó con un grupo previamente constituido en la carrera, mismo que estuvo representado por los estudiantes de tercer semestre de la carrera al ser solo un paralelo no existió la posibilidad de realizar una comparación con otro paralelo.

La modalidad implementada en el trabajo fue bibliográfica y de campo, mediante la bibliográfica se pudo analizar, seleccionar, organizar y recopilar información de tesis, artículos y libros que aportaron con información sobre la Taptana y el pensamiento lógico en la formación docente para sustentar el marco teórico mediante fuentes confiables, mientras tanto la modalidad de campo nos permitió aplicar nuestro recurso “Taptana” y recopilar información directamente de primera mano, donde sucedieron los hechos sobre los fenómenos generados al realizar la intervención en este caso fue en el Tercer Semestre de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Ambato.

El nivel empleado fue descriptivo- explicativo, utilizo nivel descriptivo por que busca caracterizar la Taptana como recurso didáctico en la formación docente y el nivel de pensamiento lógico en los alumnos, según estudios este tipo de investigación “busca especificar características y propiedades del fenómeno que se someta a análisis por ejemplo en este caso se buscó recoger y medir la información sobre las variables a las que se hace énfasis”(Hernández, 2014, p. 124). Es explicativo porque busca extraer cual es la incidencia del uso de la Taptana para la formación docente y consigo verificar que cambios desenlazan en el pensamiento lógico de los estudiantes.

La población del estudio estuvo conformada por los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Ambato, en la cual tome como muestra 37 estudiantes de tercer semestre de la Carrera.

Los participantes que conformaron la muestra del estudio no fueron seleccionados de forma aleatoria, puesto que el grupo ya estaba conformado previamente; se eligió a los estudiantes de tercer semestre debido a que se encontraban en una etapa de consolidación de sus conocimientos didácticos y matemáticos, convirtiéndolo en un grupo pertinente para evaluar el impacto de la Taptana. Cabe mencionar que tercer semestre representó uno de los primeros niveles en los que los estudiantes recibieron formación matemática dentro de la universidad, lo que permitió conocer el nivel de pensamiento lógico matemático con el que ingresaron a la educación superior, sustentado únicamente en los conocimientos previos adquiridos durante su etapa escolar y de bachillerato. Se llevaron a cabo tres intervenciones en distintos días durante un período de dos semanas, con una duración de 45 minutos por sesión, dando un total de 135 minutos de intervención, y la recolección de datos se realizó durante cada intervención.

Para la validación de los instrumentos que se aplicó en el pretest y postest, se realizó la aprobación mediante dos expertos en el área quienes a través de una ficha de indicadores establecidos determinaron la utilidad y efectividad de los instrumentos hacia la población que está dirigida y para la valoración del pensamiento lógico matemático. Para establecer que los instrumentos son completamente idóneos y pertinentes al tema también se aplicó el alfa de Cronbach para mayor fiabilidad.

Tabla 1

Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,725	10

Para obtener la estadística de fiabilidad en el Alfa de Cronbach se realizó una prueba a modo piloto con las calificaciones de 15 estudiantes. El Alfa de Cronbach al analizar el test, estableció como valoración 0,725 en las diez preguntas del pretest y postest, lo

que se considera y está en un rango de “bueno”, por tanto, se respaldó que la evaluación fue una herramienta coherente y pertinente, que nos posibilita confiar absolutamente en los resultados aplicados a los 37 estudiantes.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación se desarrolló bajo la implementación de tres instrumentos, el pretest, posttest y una ficha de observación conjunto a una rubrica, la recolección de información inicio con la aplicación del el pretest para conocer el nivel de desarrollo de pensamiento lógico matemático de los estudiantes posterior a ello se implementó el uso de la Taptana como recurso didáctico mediante talleres prácticos, primero se conoció el concepto, origen, tipos y uso , después de haber presentado esta introducción se conformaron diez grupos de cuatro personas mismo a las que se les otorgo un ejercicio de razonamiento lógico que debían resolver de forma cooperativa y estratégica puesto que los estudiantes debían plasmar y enseñar con su conocimiento la utilización de la Taptana para resolver diferentes ejercicios de razonamiento lógico con diferentes niveles de complejidad, mediante la microenseñanza a sus compañeros. En el momento que fueron realizando las intervenciones los distintivos grupos, el investigador evaluaba mediante una ficha de observación cada uno. Finalmente, para conocer si al aplicar la Taptana como recurso didáctico existió desarrollo en el razonamiento lógico matemático se aplicó el posttest como forma de evaluación.

Con la observación directa se recogió la información mediante una ficha de observación y una rubrica, que nos prestaba si los estudiantes estaban aptos para enseñar como futuros docentes, la rúbrica valorativa establecía si alcanza, no alcanza o está próximo a alcanzar los conocimientos en base a los datos establecidos en la ficha de observación. La ficha de observación y rúbrica fueron una forma de apoyo para reforzar nuestra hipótesis alternativa.

Tanto la evaluación diagnostica como la formativa presentaron los mismos ejercicios con diferentes niveles de dificultad, con la diferencia que en la evaluación formativa se entregó a cada estudiante una Taptana para que pueda aplicarla en la resolución de los ejercicios matemáticos del posttest.

La implementación de la Taptana se desarrolló mediante tres intervenciones en distintos días. De este modo, se pudo valorar el progreso obtenido en los estudiantes al momento de aplicar el instrumento en las operaciones aritméticas.

3.1 Análisis y discusión de los resultados

Para desarrollar el análisis e interpretación de los resultados adquiridos en el pretest y posttest, se colocaron las calificaciones en cuatro grupos de intervalos: ≤ 6.9 (Reprobado), 7 (Aprobado), 8 – 8.9 (Muy Bueno / Aprobado), 9 – 10 (Excelente / Aprobado), esto nos ayudara a establecer su valoración acorde a la escala cualitativa que mantiene la Universidad técnica de Ambato para la valoración de sus estudiantes.

Resultado del nivel de desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes en formación del tercer semestre.

Tabla 2
Estadísticos descriptivos pretest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntuaciones en el pretest	37	3	9	6,51	1,644
N válido (por lista)	37				

Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

Análisis

Al observar determinadamente la estadística del pretest realizado por todos los 37 estudiantes, se logró identificar 6,51 puntos pertenecientes a la media, este promedio nos muestra que el grupo posee dominio de los contenidos en un 65% antes de implementar el instrumento Taptana. A más de ello el 1,644 de desviación estándar señala que las notas no están agrupadas hacia un solo extremo de manera uniforme, sino que se encuentra dispersas, mostrado un escenario inicial donde las capacidades de los estudiantes no se encuentran niveladas complemente, por ello se establece a la desviación estándar como un indicador crítico.

Interpretación

Más allá de fijarse meramente en los números, los resultados presentaron un salón de clase con diversas necesidades estudiantiles que se deben estudiar para nivelar y homogenizar a todos los estudiantes. El hecho de verse plasmado como mínima nota el 3 es un caso preocupante que alerta al docente, en mejorar su metodología de

enseñanza. Mientras un grupo de estudiantes demostraron haber alcanzado las competencias, otro grupo presento que aún no logra tener bases sólidas para comprender del todo la materia. Es por ello por lo que la valoración de 6,51 no debe tomarse como señal de “Aprobación” sino todo lo contrario debe ser una alerta que lleve al docente urgentemente a modificar la forma de enseñanza mediante diversos métodos y estrategias que nos ayuden asegurar un desarrollo de aprendizaje homogéneo en todos los estudiantes.

Tabla 3

Puntuaciones del pretest

Escala de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje
<= 6,9	16	43,2%
7	12	32,4%
8-8,9	4	10,8%
9 - 10	5	13,5%
Total	37	100,0%

Nota: Datos obtenidos del pretest aplicado a los estudiantes.

Análisis

En el pretest, los datos mostraron las puntuaciones de 37 estudiantes que representaron el 100% de la muestra; 16 estudiantes, equivalentes al 43,2%, no lograron alcanzar la nota de 7, mientras que 12 estudiantes, correspondientes al 32,4%, alcanzaron exactamente 7 puntos. Al unir ambos grupos se obtuvo un porcentaje de 75,6%, representando a la mayoría de los estudiantes. Los 9 estudiantes restantes alcanzaron calificaciones en un rango de 8 a 10 puntos.

Interpretación

Los datos mostraron que el grupo de 37 estudiantes presento bases académicas debilitadas, el 43,2 % se encontraron en el nivel más bajo de la de la evaluación diagnostica, el 32,4% obtuvo una puntuación mínima de suficiencia requerido para aprobar, al unir a los dos grupos más bajos se alcanzó un porcentaje de 75,6 % que represento a la mayoría de las estudiantes, ellos se encontraban en un nivel de riesgo al no alcanzar los conocimientos. Por el contrario, los niveles de excelencia que se

vieron reflejados en el test fueron escasos, apenas 9 estudiantes lograron alcanzar calificaciones altas en un rango de 8 a 10 puntos.

Al comparar los resultados con la escala de calificación de la Universidad Técnica de Ambato los estudiantes que obtuvieron 7, alcanzaron la mínima nota para aprobar, pero los estudiantes que presentaron calificaciones menores a 7 reprobaron la evaluación es decir no logro alcanzar el conocimiento por lo que deben realizar una retroalimentación del tema.

Frente a este escenario, el hecho de que la mayoría del grupo es decir el 75,7%, presentara bajos niveles de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento matemático en la evaluación diagnóstica, llevo al investigador a deducir que se encontraba frente a una masa desigual a la que había que igualar, por ello se requería implementar un cambio de dirección en la enseñanza. Estos resultados llevaron al investigador a actuar urgentemente, aplicando un instrumento que les ayudará a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico matemático de forma concreta y significativa.

Evaluar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente a través del uso de la Taptana como recurso de enseñanza.

Tabla 4
Estadísticos descriptivos postest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntuaciones en el postest	37	5	10	8,68	1,203
N válido (por lista)	37				

Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

Análisis

Tras haber implementado el recurso didáctico Taptana, se pudo experimentar una elevación notable en las notas del postest, los 37 estudiantes lograron alcanzar una media de 8,68 puntos. Es decir, el 86% de los estudiantes (32 alumnos), pudieron superar la valoración de 7 puntos, mientras que se redujo al mínimo el nivel de reprobación, solo 5 alumnos presentaron una calificación de cinco. Se obtuvo un rango de mínima calificación de 5 puntos y un máximo alcanzado 10 puntos.

La desviación estándar del posttest se presentó con 1,203 una cantidad menor en relación con el pretest, que indico que las notas mejoraron, acercándose al rango de (Excelente / Aprobado).

Interpretación

Los resultados evidenciaron que la implementación de la Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, logro grandes avances significativos como fue que no solo la mayoría de los alumnos aprobara, sino que dominaran el contenido. Al comparar los datos con la escala estadígrafa cualitativa del reglamento universitario, el investigador estableció que el grupo paso de no alcanzar los conocimientos a dominar el aprendizaje. El uso de materiales concretos permitió desarrollar el pensamiento lógico matemático, esto estuvo evidenciado en la elevación de la media y la disminución de la desviación estándar.

Tabla 5

Puntaciones del posttest

Escala de calificaciones	Frecuencia	Porcentaje
<= 6,9	1	2,7 %
7	5	13,5%
8 - 8,9	9	24,3%
9 - 10	22	59,5%
Total	37	100,0%

Nota: Datos obtenidos del posttest aplicado a los estudiantes.

Análisis

En el posttest, los datos mostraron las puntuaciones de 37 estudiantes que representaron el 100% de la muestra; 22 estudiantes representados con el 59,5% logran alcanzar la nota de 9 -10 puntos, mientras que 9 estudiantes es decir el 24,3% alcanzo 8 puntos, al unir a los dos grupos se alcanzó un porcentaje de 83,8% que represento a la mayoría de las estudiantes. En un nivel medio con la calificación de 7 puntos, se ubican 5 estudiantes representados con el 13,5%. Y apenas 1 estudiante presentado con el 2,7% obtuvo una calificación menor a 7 puntos.

Interpretación

Al comparar los resultados con la escala de calificación de la Universidad Técnica de Ambato los estudiantes que obtuvieron entre 9 a 10 puntos, alcanzaron las notas mayoritarias para aprobar con excelencia, los estudiantes con 8 puntos aprobaron con una escala cualitativa de muy bueno, los estudiantes que obtuvieron 7 puntos aprobaron con bueno, pero es preocupante porque es la mínima nota para alcanzar los conocimientos y los estudiantes que presentaron calificaciones menores a 7 reprobaron la evaluación es decir no logró alcanzar el conocimiento por lo que deben realizar una retroalimentación del tema.

Frente a este escenario, el hecho de que la mayoría del grupo es decir el 83,8%, presentara altos niveles de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento matemático en la evaluación formativa demostró que el potencial en los estudiantes estaba presente solo necesitaba de un nuevo recurso didáctico como la Taptana para salir a la luz, esto llevo al investigador a deducir que se encontraba frente a un avance significativo ya que no solo buscaba elevar los números sino desarrollar nuevamente en cada uno de los estudiantes la confianza al momento de trabajar en ejercicios matemáticos.

Tabla 6
Diferenciación

Acertadas PRE (n=37-100%)		Acertadas POST (n=37-100%)		Diferencia (n=37-100%)		P
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
6,51	±1,64	8,68	±1,20	2,16	±1,42	0,000*

Nota. Datos obtenidos del pretest y posttest elaborados mediante el software estadístico SPSS.

Análisis

En la Tabla número 6, se contrasta los dos niveles de evaluación el pretest y posttest, en ellos se encontró una variación real en desempeño del grupo, puesto que la media de la población incrementó de 6,51 a 8,68 puntos, lo que reflejó una mejora directa con 2,16 puntos tras haber realizado la intervención. También a la par disminuyó la dispersión en las notas ya que la desviación estándar presento una disminución que fue de 1,64 a 1,20, gracias a lo que se pudo establecer que el grupo presento un nivel de

conocimiento uniforme, cercano a la excelencia. Concluyendo también se constató que el promedio de significación 0,000 afirma la evolución estadística de manera significativa y se atribuye el éxito al recurso didáctico implementado.

Interpretación

Los resultados evidenciaron el éxito que existió después de la intervención que se realizó con la Taptana, los resultados pasaron de dispersión alejada al promedio de excelencia a homogeneidad hacia datos cercanos al promedio alto, los estudiantes dejaron de tener incertidumbre y pasaron a tener confianza lo que los llevo a dominar los contenidos. Con la reducción en la desviación estándar, se pudo evidenciar que el investigador pudo equilibrar la balanza. Debido a la modificación en la enseñanza se cumplió con el propósito de llegar de forma efectiva a todos los estudiantes para garantizar así la transformación del aprendizaje, pasando de la frustración a un avance académico en los estudiantes.

Realizar talleres prácticos utilizando la Taptana en la transposición didáctica del contenido matemático en la Educación General Básica.

Se llevó a cabo talleres grupales con la finalidad de que los estudiantes desarrollaran, de manera colaborativa y cooperativa, diferentes ejercicios de pensamiento lógico-matemático, a través de la organización y estrategia minuciosa de cada grupo, se procuró que los estudiantes resolvieran los problemas planteados para, posterior a ello realizar una intervención grupal, en el que a modo de microenseñanza, cada grupo asumió el rol docente y compartió con sus compañeros el proceso para desarrollar el ejercicio establecido. Al mismo tiempo que sucedió este intercambio de conocimientos, el investigador fue observando y evaluando el desempeño estudiantil mediante una ficha de observación conjunto a una rúbrica para establecer si cumplieron los parámetros de una enseñanza efectiva y si los estudiantes alcanzaron a desempeñar de manera adecuada el rol de docente.

La ficha de observación contempló dos fases diferenciadas. En la primera, se evaluó si los estudiantes identificaron correctamente las columnas de la Taptana, si situaron las semillas en la posición y dirección adecuadas, si ejecutaron al menos una operación

en el instrumento, si demostraron comprensión del reagrupamiento o cambio de orden posicional y si participaron de forma colaborativa con su equipo. En la segunda fase, se valoró la microenseñanza a través de indicadores como el dominio del contenido matemático, el uso correcto de la Taptana, la ejecución de una adecuada transposición didáctica, la claridad y secuencia lógica en la explicación, y la interacción con el resto de los compañeros. Ambos momentos funcionaron como un soporte fundamental para complementar los resultados del pretest y el postest.

Al tener en cuenta con la valoración de todos los momentos relacionados con la ficha de observación y la rúbrica, se establecieron una serie de indicadores, donde la métrica se plantea de 36 a 44 puntos tomando en cuenta la categoría "Competencia Alta", lo cual representa un dominio sólido de todo el contenido como de la competencia puramente didáctica con la Taptana, con su categoría de 26 a 35 puntos que se coloca en el punto de "Competencia en Desarrollo", referida a "avances significativos; requiere práctica y acompañamiento adicional"; de 15 a 25 puntos "Competencia Básica", correspondiente a una "comprensión elemental con dificultades en la aplicación didáctica"; y menos de 15 puntos "Requiere Refuerzo", indicando una "necesidad significativa de fortalecimiento en el uso y la enseñanza con la Taptana.

Tabla 7
Resultados de la ficha de Observación y rúbrica

Indicadores	Competencia Alta	Competencia en Desarrollo	Competencia Básica	Requiere Refuerzo	Total
GRUPO 1	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	39 pts
GRUPO 2	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	38 pts
GRUPO 3	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	37 pts
GRUPO 4	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	29 pts
GRUPO 5	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	33 pts
GRUPO 6	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	37 pts
GRUPO 7	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	32 pts
GRUPO 8	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	39 pts
GRUPO 9	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	37 pts
GRUPO 10	36 – 44 puntos	26 – 35 puntos	15 – 25 puntos	< 15 puntos	31 pts
	Media: 35,2	Mediana: 37	Moda: 37		

Nota. Datos obtenidos mediante la ficha de observación a los grupos.

Análisis e interpretación

Se estableció diez grupos de trabajo, en los que se evidenció que el trabajo colaborativo generó buenos resultados. La tabla 7 presenta una media de 35,2 puntos, cifra que evidencia un valor cercano a ser excelente, la moda y la mediana se situaron en 37 puntos, por lo que se estableció que en su mayoría los equipos se encontraron en un rango de alta competencia, es decir que lograron alcanzar el dominio al utilizar la Taptana para aprender y enseñar. También hay que destacar que existen más variaciones en los resultados como en los grupos 4, 5, 7 y 10 que alcanzaron el indicador de “Competencia en desarrollo”, pero no es malo porque estuvieron cercanos a dominar el contenido, por ello no se lo estableció como crítico porque se puede mejorar, también hay que constatar que no existieron grupos bajos, sino por el contrario, todos los estudiantes avanzaron al trabajar de forma cooperativa. Por lo tanto, se puede afirmar que los estudiantes de tercer semestre en formación docente pudieron intervenir de manera idónea en la enseñanza de problemas matemáticos con el uso de la Taptana.

En los resultados obtenidos se constató que, al implementar la microenseñanza para el recurso didáctico Taptana, el grupo por medio de la colaboración y motivación pudo crecer conjuntamente. Se analizó que, en el momento que los estudiantes ocuparon el rol del docente, esto los llevó no solo a entender el contenido sino a un trabajo más grande, que consistió en tomarlo y apropiarse de él con toda la seguridad para poder transmitir el conocimiento con total confianza y certeza frente al curso. Aquella población de “grupo desigual” presentado en el pretest tuvo un equilibrio notable, el apoyo y refuerzo entre grupos impulsó a todos los estudiantes para que ninguno de ellos fuera afectado quedándose en el bajo dominio del contenido. También se logró observar 37 puntos en la moda, lo que reflejaba que el grupo aprobó, alcanzando los aprendizajes, mediante la apropiación del contenido y enseñanza de manera natural.

Prueba de hipótesis

Tabla 8

Prueba de normalidad de distribución de los datos

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Puntuaciones en el pretest	,184	37	,003	,934	37	,031
Puntuaciones en el posttest	,201	37	,001	,872	37	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Datos obtenidos a través de las puntuaciones en el pre y post test de a los estudiantes.

Se trabajo con Shapiro-Wilk, puesto que la población que se presento fue menor a 50 personas y por ello, se seleccionó esta prueba, que fue la más idónea y precisa al ser específica para trabajar con muestras pequeñas. En la prueba de normalidad mediante Shapiro-Wilk, se evidencio en el pretest una significación de 0,031 y en el posttest de 0,001, es decir ninguno de los dos valores alcanza el parámetro de llegar a 0,05 y fueron inferiores al estándar, por ello se determinó que las puntuaciones en el pretest y posttest no se distribuyen de manera normal, en consecuencia, para la prueba de hipótesis se usará la prueba no paramétrica de Wilcoxon por que los resultados no alcanzaron el nivel de significación de 0,05.

Discusión de resultados

En cuanto a la estructura metodológica, se halló una coincidencia integral con la investigación de Ramos (2024), quien desarrolló un estudio bajo un diseño preexperimental de modalidad presencial y nivel descriptivo. No obstante, la presente tesis se diferenció y enriqueció al adoptar un enfoque mixto, permitiendo una comprensión más profunda del fenómeno educativo al combinar la recolección de datos numéricos con la observación cualitativa. Esta decisión fue coherente con lo expuesto por Imba (2024), cuya investigación también de corte mixto, nivel descriptivo y modalidad de campo, sostuvo que la integración de métodos cualitativos y cuantitativos resulta fundamental para evaluar recursos etnomatemáticos de manera integral. Asimismo, el rigor en la modalidad de campo y bibliográfica empleada en

este trabajo aseguró que la recolección de datos en el aula fuera sistemática, siguiendo la línea de Calderón (2023) al priorizar la observación directa y la experimentación como ejes para validar el rendimiento matemático. En definitiva, esta sinergia metodológica permitió que la presente tesis capturará tanto la efectividad estadística como la riqueza interpretativa necesaria para valorar el impacto real de la Taptana en el aprendizaje.

En concordancia con el comportamiento de los datos recopilados mediante el pretest y postest, se encontró un paralelismo con los hallazgos de (Calderón, 2023). En su investigación, se encontró que en el pretest los estudiantes presentaron niveles de desempeño bajos y resultados dispersos ; no obstante, tras la implementación de la Taptana, los resultados del postest revelaron una mayor homogeneidad en el aprendizaje de la mayoría del grupo y una mejora significativa . Este patrón hizo que exista una alineación con la presente investigación, donde el escenario inicial de desigualdad presentado fue transformado, logrando que el mayor porcentaje de los estudiantes alcanzara niveles de "Competencia Alta" al concluir con el proceso, demostrando la eficacia de la intervención.

Asimismo, el uso de la ficha de observación como instrumento cualitativo resulto fundamental en este enfoque mixto, fue un instrumento compartido con el estudio de Imba (2024). En dicho estudio, la investigadora no se limitó a los puntajes numéricos, sino que empleo fichas de observación para valorar procesos determinados como la colaboración colectiva y la identificación de columnas en la Taptana. La aplicación de estos instrumentos permitió, tanto en esta investigación como en la de Imba (2024), registrar la transposición didáctica y el dominio del contenido de una manera más detallada, aportando la evidencia cualitativa necesaria para complementar los resultados del postest.

Por otro lado, el impacto pedagógico de la herramienta coincidió con lo expuesto por Vaquilema et al., (2022), quienes sostuvieron que la Taptana Kañari constituye un recurso didáctico de alto valor para potenciar el razonamiento lógico-matemático en el nivel elemental. Al igual que en la presente tesis, enfatizaron que el uso de materiales concretos de origen ancestral no solo facilita la resolución de operaciones, sino que

también estimula procesos cognitivos de abstracción y participación. Los hallazgos reafirmaron que la implementación de la Taptana fue determinante para que los estudiantes logaran una transición efectiva desde la manipulación física hacia la comprensión simbólica de los conceptos.

Para terminar, es importante tener en cuenta que el análisis estadístico estableció de manera directa una relación estrecha con el rigor técnico el cual es requerido para validar de manera directa todos los cambios significativos respecto al aprendizaje. Además, se observó que, para lograr determinar la ruta indicada para el análisis, se aplicó la prueba para medir la normalidad, en este caso y en base al número de datos, es la prueba de Shapiro-Wilk, la cual arrojó nivel de significancia inferior a 0,05, lo que establece que los datos no muestran patrones de normalidad. Por ende, se justificó el uso de la prueba teniendo en cuenta los rangos, esto con el resultado de la prueba de Wilcoxon, la cual es útil para contrastar las hipótesis implementadas esto respecto a la investigación, como lo hizo Calderón (2023) en su estudio.

El estudio se valida en la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, quien manifiesta que el pensamiento lógico matemático se desarrolla cuando el sujeto interactúa directamente con objetos concretos de su entorno, construyendo el conocimiento a partir de la experiencia manipulativa concretas antes de alcanzar la abstracción (Piaget 1969, como se citó Ripalda, 2024, p. 6). Si bien la teoría piagetiana fue diseñada inicialmente en el contexto del desarrollo infantil, su principio fundamental resulta valida en cualquier nivel etapa académica cuando el sujeto se enfrenta a un contenido matemático nuevo o complejo, puesto que el aprendizaje vuelve a la etapa concreta como punto de inicio para la comprensión. Ante esta situación, los resultados del pretest revelaron que los alumnos de tercer semestre mostraban dificultades en el pensamiento lógico matemático, lo cual señaló la necesidad de partir desde la manipulación concreta como estrategia para la intervención. El uso de la Taptana como recurso didáctico manipulable respondió precisamente a este principio, logrando que los alumnos construyeran el conocimiento matemático mediante la acción directa sobre el objeto, para luego trasladarlo al plano abstracto, lo cual se evidenció en la mejora significativa en las calificaciones de evaluación final (postest).

3.2 Verificación de hipótesis

Tabla 9

Calificaciones del pretest y posttest

Muestras relacionadas		
Estudiantes	Pretest	Posttest
E1	7	10
E2	7	10
E3	7	10
E4	7	8
E5	6	8
E6	6	10
E7	5	8
E8	6	10
E9	5	7
E10	4	7
E11	6	10
E12	8	8
E13	7	9
E14	9	10
E15	8	10
E16	7	9
E17	4	9
E18	9	10
E19	5	8
E20	8	9
E21	9	9
E22	8	9
E23	3	8
E24	4	5
E25	9	9
E26	3	8
E27	7	9
E28	6	9
E29	6	7
E30	6	7
E31	7	10
E32	5	7
E33	7	10
E34	7	9
E35	9	9
E36	7	8
E37	7	8

Nota. Datos obtenidos del pretest y posttest aplicado a los estudiantes.

1. Planteamiento de hipótesis

Modo lógico:

Hipótesis nula (H_0):

El uso de la Taptana como recurso didáctico no mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.

Hipótesis alterna (H_1):

El uso de la Taptana como recurso didáctico mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.

Modo estadístico:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

2. Nivel de significación: 5% ($\alpha = 0,05$) y nivel de confianza del 95% (0,95) y prueba de normalidad

Regla de oro: Cuando el valor de la significancia bilateral o P es menor que $\alpha = 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: caso contrario, si el valor de la significancia bilateral es mayor que $\alpha = 0,05$ se acepta la hipótesis nula.

Figura 5

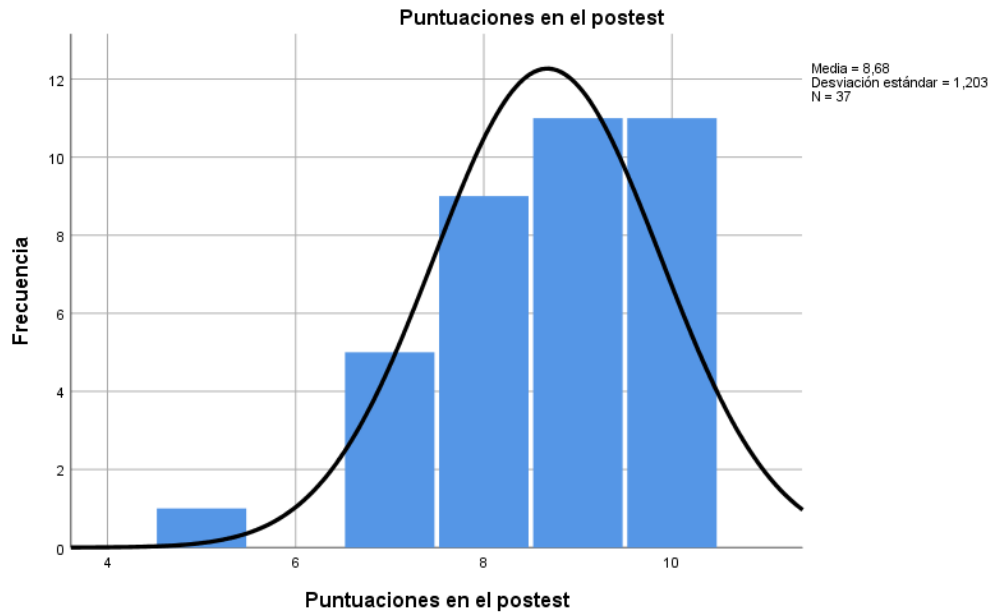
Resumen de la prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Puntuaciones en el pretest y Puntuaciones en el postest es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

Figura 6. *Campana de Gauss*



Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

3. Estadígrafo de prueba: Wilcoxon para muestras relacionadas

Se empleó la prueba de Wilcoxon porque se incumplió el supuesto de normalidad en Shapiro Wilk, al obtener valores de significación menores a 0,05 no se alcanzó la hipótesis de normalidad, lo que automáticamente llevo a rechazar el uso de la T-student para pruebas paramétricas y se optó por seleccionar Wilcoxon para pruebas no paramétricas como lo fue en este caso, Wilcoxon se especializa en analizar casos que no presentan normalidad en los resultados. De igual forma como fue en el caso de Calderón Sánchez (2023) en su estudio.

$$Z_T = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Donde:

Z_T : Resultado final

T : Valor observado

μ_T : Promedio de todos los datos

σ_T : Medida de dispersión de los datos

3.1. Cálculo de estadísticos y de Z(Wilconxon) en SPSS y gráfico de distribución de la probabilidad

Tabla 10

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntuaciones en el pretest	37	3	9	6,51	1,644
Puntuaciones en el posttest	37	5	10	8,68	1,203
N válido (por lista)	37				

Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

Tabla 11

Estadísticos de prueba

	Puntuaciones en el posttest - Puntuaciones en el pretest
Z	-5,050 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Datos procesados mediante el software estadístico SPSS.

4. Decisión final

La decisión final de esta investigación es rechazar la hipótesis nula (H_0), la cual planteaba que no existían cambios significativos en el razonamiento lógico-matemático tras el uso de la Taptana. Al descartar esta premisa, se acepta la hipótesis alterna (H_1), evidenciando que la aplicación del recurso pedagógico generó un impacto positivo y real en el grupo de estudio. En estadística inferencial, para que los resultados sean considerados significativos con un nivel de confianza del 95%, el valor de Z calculado debe estar fuera del rango crítico de $\pm 1,96$. En este caso, el análisis arroja un valor de $Z = -5,050$, el cual es notablemente inferior al límite establecido ($Z < -1,96$) y un valor de la significancia bilateral $P = 0,00$ que es menor que $\alpha = 0,05$, indicando que la diferencia entre las mediciones es estadísticamente muy marcada y que no es resultado del azar. De acuerdo con la Regla de Oro, se ratifica la hipótesis

de que: “El uso de la Taptana como recurso didáctico mejora significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato”. Lo anterior se evidencia en las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest ($\mu = 6,51$, próximo a alcanzar los aprendizajes) y en el Postest ($\mu = 8,68$, alcanza los aprendizajes). En conclusión, la combinación de un valor Z muy alejado del área de aceptación y una significancia de cero absoluto permite afirmar con rigor científico que el cambio observado en el desempeño es producto directo de la metodología aplicada, justificando plenamente la propuesta pedagógica.

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- En esta tesis se fundamentó teóricamente el uso de la Taptana como recurso didáctico y su relación con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente, mediante la revisión literaria académica de artículos científicos, tesis, libros y tesis de posgrado, se logró recopilar información que aportó de manera significativa para solidificar la hipótesis de la tesis, en tal razón se logró afirmar que la Taptana es un recurso didáctico, que mediante su manipulación concreta ayudó a estimular el razonamiento lógico matemático.
- Se diagnosticó el nivel de desarrollo del pensamiento lógico-matemático que presentaron los estudiantes de tercer semestre en su proceso de formación docente, mediante el pretest, en donde se evidenciaron dificultades en los estudiantes en un 75,6% , en la resolución de ejercicios de forma mecánica o asistida mediante el uso de la calculadora y no de forma analítica y mental, dificultad en emplear pendas para resolver los ejercicios y falencia en la resolución de secuencias lógicas numéricas por inconsistencia en la agilidad mental, lo cual validó la necesidad de la intervención de la Taptana como recurso didáctico para fortalecer este aspecto en la enseñanza-aprendizaje.
- Se implementó talleres prácticos con la Taptana para la transposición didáctica de contenidos matemáticos de Educación General Básica, los cuales el investigador fue analizando y valorando a través de una ficha de observación conjunto a una rubrica para analizar la aplicación de la Taptana en la transposición didáctica. Los resultados reportados a través de este recurso didáctico corroboraron que el mayor porcentaje de estudiantes alcanzaron los conocimientos y superaron las actividades planteadas con éxito. Esto afirmó que los talleres prácticos fueron un puente facilitar y transformar los conceptos abstractos a concretos y significativos.

- Finalmente, al haber evaluado el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente a través del uso de la Taptana como recurso de enseñanza, a través de la aplicación del postest, se logró corroborar que existió una mejora en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes; esto se pudo verificar mediante la contrastación efectuada entre el pretest y el postest, en la cual el postest presentó una elevación significativa de resultados positivos tras la intervención realizada con la Taptana en un 83,8%. Así se concluyó que, este instrumento intercultural, fue primordial en el desarrollo de habilidades mentales, confirmando su efectividad en el área de matemáticas como recurso didáctico.

4.2. Recomendaciones

- Se sugiere a los docentes fomentar la enseñanza de las operaciones aritméticas mediante el uso de la Taptana como recurso didáctico para desarrollar el pensamiento lógico, con el fin de generar un aprendizaje más dinámico, significativo, motivador y sobre todo fomentar la identidad cultural del Ecuador para que no quede en el olvido.
- Es fundamental desarrollar investigaciones y talleres prácticos sobre la aplicación de la Taptana como recurso didáctico para la enseñanza, a los futuros docentes, para que, al adquirir nuevo conocimiento, estos puedan empezar a planificar clases de calidad, dejando de lado la enseñanza tradicionalista, al promover y potenciar la enseñanza constructivista.
- Se propone incluir la Taptana de forma frecuente en las clases de matemáticas y al realizar tareas en casa, aprovechando sus beneficios como la transposición de lo abstracto a lo concreto y viceversa, puesto que ello ayuda a desarrollar el aprendizaje significativo, facilita la comprensión del valor posicional, fortalece la agilidad del cálculo mental y arrebató el temor a realizar ejercicios matemáticos devolviéndole al estudiante la confianza, motivación y gusto a desarrollarlos.
- A la carrera de Educación Básica se sugiere no dejar de lado los recursos manipulativos para la enseñanza, como la “Taptana” porque es un recurso fundamental para la formación docente, debido a que se ha evidenciado que su implementación pedagógica beneficia notablemente a los docentes a la hora de enseñar.

BIBLIOGRAFÍA

- Alquinga, M. (2018). La enseñanza-aprendizaje de la matemática a través de la taptana. *Revista Anales*, 1(376), 113-128. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1769>
- Alquinga, M. (2020). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Revista Digital UCE*, (4), 3. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/2428/344>
- Auccahuallpa, R., & Ullauri, J. I. U. (2022). El discurso del docente de educación inicial sobre la formación profesional en el uso del recurso uña taptana a través de un escenario virtual. *Mamakuna: revista de divulgación de experiencias pedagógicas*, (18), 46-55. <https://doi.org/10.70141/mamakuna.18.661>
- Buitrago, J. M. (2023). Enseñanza de la matemática y procesos cognitivos: Realidades significados y experiencias, con impacto en el aprendizaje. *TESIS DOCTORALES*. <https://www.espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/624>
- Cabrera, V., & Bojorque, G. (2024). La taptana como herramienta para la enseñanza de matemáticas en educación básica: Experiencias docentes. *Mamakuna*, (23), 7-20. <https://doi.org/10.70141/mamakuna.23.1007>
- Cahuana. (2023). *El recurso didáctico “taptana” y el desempeño académico en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de tercer grado en la unidad educativa “nuevo mundo” de la ciudad de ambato*. [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/956413e5-8211-49a3-90f4-5482e167bf89/content>

- Calderón, E. R. (2023). Aplicación de la taptana para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes diagnosticados con discalculia de una unidad educativa. Piura 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5307-5331. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4831
- Casallas, C. L. (2024). *El cálculo matemático en estudiantes del grado quinto a través de la aplicación de actividades de agilidad mental en el primer semestre del año* 2024. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/60973/Clvillagranc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chango, M. de los Á. (2022). *Aprobación del tutor del trabajo de titulación* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/22e53545-984c-40f2-ba4a-533016148643/content>
- Condo, E., & Mejía, L. (2021). *La Taptana como instrumento* [Universidad nacional de educación]. <https://repositorio.unae.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2548be30-a2ac-4a52-9012-f458e738418c/content>
- Cornejo, J. K., & Jama, V. (2023). Competencias académicas del docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Polo del Conocimiento*, 8(5), 1687-1699. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i5.5672>
- Durán, E., & Vásquez, M. (2022). *Propuesta pedagógica Taptana cañari y el valor de la solidaridad*. 6.
- Feria, A. L. (2025). *Pensamiento matemático: Una revisión sistemática de la literatura*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15324331>

- González, W. E. (2019). *La taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático* [masterThesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5532/1/UNACH-EC-IPG-PED-DOC-INT-2019-0007.pdf>
- Guevara, B. A. M., Arellano, E. F. I., Castillo, D. M. M., & Junco, D. G. M. (2026). Uso de material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Polo del Conocimiento*, 11(3), 633-646. <https://doi.org/10.23857/pc.v11i3.11244>
- Hernandez. (2014). *Metodologia de la Investigacion* (Sexta edición). Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Imba, J. P. (2024). *La taptana en la enseñanza de la multiplicación con los estudiantes de cuarto grado de educación general básica elemental de la unidad educativa «oxford» del cantón salcedo*. 84.
- Junta de Andalucía. (2026). *Recursos Manipulativos—Plan de impulso al razonamiento matemático—Educación*. <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portales/web/plan-de-impulso-al-razonamiento-matematico/recursos-manipulativos-1>
- López, R. B., Machado, A. M., Fanjul, N. J., & Pérez, T. G. (2011). Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico. *Unión - revista iberoamericana de educación matemática*, 7(28). <https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/890>

- Lugo, J. K., Vilchez Hurtado, O., Romero Álvarez, L. J., Lugo Bustillos, J. K., Vilchez Hurtado, O., & Romero Álvarez, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 11(3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rlct.vlli3.991>
- Montaluisa, L. (2010). *Taptana Montaluisa*. https://www.researchgate.net/publication/280102825_Taptana_Montaluisa
- Morocho, A. C., & Cullay, J. A. (2025). *Taptana Cañari un recurso didáctico* [Universidad nacional de educación]. <https://repositorio.unae.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6e362c51-89b9-4511-83a6-10f5ffd6152d/content>
- Napa, Z.-A. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7(3), 27. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4078-4105>
- Orihuela De la Cruz, C. R. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12659918>
- Pomaquero, S. (2023). *La taptana y su contribución al desarrollo del pensamiento matemático*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25561/1/UPS-CT010702.pdf>
- Quilligana, Á. K. (2021). *El uso de la taptana en el interaprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto año de educación general básica del colegio “manuela cañizares” de la parroquia pilahuin, cantón ambato*. [Universidad Indoamérica].

<https://repositorio.uti.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7ef44781-a078-45cb-91e5-26ee899d93cd/content>

Ramos, C. G. (2024). *Taptana como recurso didáctico para la enseñanza de la suma* [Universidad Técnica del Norte].

<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16490/6/FECYT%204645%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Ripalda, V. J. (2024). El desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Educación inicial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6058-6068. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11801

Rodríguez, D. I. R., Cubillos, M. A. S., & Moreno, M. C. P. (2024). Estrategias didácticas activas para la enseñanza de la lógica matemática en Educación Inicial. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (8). <https://doi.org/10.58663/riied.vi8.183>

Uhle, M. (1922). *Sepulturas ricas de oro en la Provincia del Azuay*. la Univ. Central.

Vaquilema, E., Auccahualpa, 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>

ANEXOS

Anexo 1. Carta compromiso



Universidad Técnica de Ambato Consejo Académico Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) - Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960; correo-e: hcusecregeneral@uta.edu.ec

Ambato – Ecuador

ANEXO 1 SOLICITUD PARA SELECCIONAR LA MODALIDAD Y PRESENTACION DE LA PROPUESTA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ambato, 5 de marzo de 2026

Dra. Marina Zenaida Castro Solórzano, Mtr.
Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de Educación Básica
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Presente. -

De mi consideración:

AGUILAR CARRANZA JAZMIN GARDENIA, con cédula de ciudadanía N° 1805762893, estudiante de la carrera de Educación Básica, de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, solicita lo siguiente:

MODALIDAD:

- Examen de grado de carácter complejo ()
- Trabajo de titulación (X)

PROPUESTA

Opción de trabajo de titulación: Proyecto de Investigación

Tema: La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico- matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.

Nombre del tutor sugerido que avala la propuesta: Ing. Margarita Narváez, Mgtr.

Nombre del profesor de diseño de proyectos que avala la propuesta: Lic. Ximena Cumandá Miranda López, Mg.

El trabajo de titulación está vinculado al Proyecto de Investigación aprobado mediante Resolución CONIN: UTA-CONIN-2025-0401-R

Por la favorable atención que se dé al presente, agradezco y suscribo.

Atentamente

Aguilar Carranza Jazmín Gardenia

CI: 1805762893

032043149

0992582804

jaguilar2893@uta.edu.ec

.....
Tutor Sugerido: Ing. Margarita Narváez , Mgtr.

Anexo 2. Validación de instrumentos



|UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA, ENTREVISTA, PRE TEST Y POST TEST PARA EL REGISTRO Y LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Raúl Yungán Yungán
Grado académico: Doctor en Educación
Experiencia: 28 años en Docencia

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios de la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: “La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.”

MA: Muy adecuado; **BA:** Bastante adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco adecuado; **I:** Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	✓				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	✓				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	✓				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	✓				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	✓				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	✓				



Firmado electrónicamente por:
RAUL YUNGAN YUNGAN
Validar únicamente con FirmaRC

VALIDADOR

C.I. 0602293482



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA, ENTREVISTA, PRE TEST Y POST TEST PARA EL REGISTRO Y LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Héctor Daniel Morocho Lara
Grado académico: Doctor en Educación
Experiencia: 22 años en Docencia

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios de la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: “La Taptana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la formación docente de los estudiantes de tercer semestre de la Universidad Técnica de Ambato.”

MA: Muy adecuado; **BA:** Bastante adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco adecuado; **I:** Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



Firmado electrónicamente por:
HECTOR DANIEL
MOROCHO LARA
Validar únicamente con FirmasDC

VALIDADOR
C.I: 0603467119

Anexo 3. Instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



EVALUACIÓN FORMATIVA

Nombre: **Curso:**

- **Objetivo:** Diagnosticar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico-matemático que presentan los estudiantes de tercer semestre en su proceso de formación docente.

Instrucciones

- Lea detenidamente la evaluación antes de seleccionar una respuesta
- No se permite el uso de calculadora
- No se permite tachones ni borradores
- Cuenta con 15 minutos para realizar la evaluación

Dimensión 1: Capacidad de análisis

1.-Resuelva y seleccione la respuesta correcta (1 punto)

$$5 \times 6 - 10 + 20 \div 2 + 5$$

- A) 25
- B) 30
- C) 35
- D) 52.5

2.- Analice detenidamente y resuelva el caso (1 punto)

Viviana tiene \$50. Compra un libro de \$ 16, un marcador de \$3 y colores de \$9.
¿Cuánto dinero le queda?

- A) 20
- B) 26
- C) 31
- D) 22

Dimensión 2: Pensamiento crítico

3.- Analice y resuelva el siguiente ejercicio (1punto)

$$8 + 3 \times 8 = \dots\dots\dots$$

- A) 32
- B) 19
- C) 88
- D) 24

4.- Realice la operación adecuada y encuentre el numero faltante (1 punto)

?	8
64	27

- A) 3
- B) 9
- C) 1
- D) 7

Dimensión 3: Resolución de problemas

5.- Lea el problema y escriba las soluciones (1 punto)

Pedro tiene 6 libros y 4 bolígrafos.

Jorge tiene 2 libros y 2 bolígrafos

Juan tiene 4 libros y 2 bolígrafos.

	Pedro	Jorge	Juan	Total
Libros	6			
Bolígrafos	4			

5.- ¿Cuántos libros tienen entre todos?

6.- ¿Cuántos bolígrafos tienen entre todos?

- A) 12 libros y 8 bolígrafos
- B) 11 libros y 7 bolígrafos
- C) 10 libros y 6 bolígrafos
- D) 13 libros y 7 bolígrafos

Dimensión 4: Razonamiento lógico

7.- Completa la secuencia (1 punto):

4, 6, 12, 10, 5, 7, ____

- A) 8
- B) 9
- C) 13
- D) 14

8.- Complete, ¿Cuál es el número que falta en el cuadro? (1 punto)

6	4	2
3	2	7
3	x	4

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

9. - La mamá de Margarita tiene 36 años, Margarita tiene 12 años. ¿Cuántos años tenía su mamá cuando Margarita nació? (1 punto)

- A)20
- B)24
- C)30
- D)28

Dimensión 5: Pensamiento abstracto

10.- Un número de dos cifras tiene las siguientes características (1 punto):

- La suma de sus cifras es 9.
- La cifra de las decenas es el doble de la cifra de las unidades.

¿Cuál es el número?

- A) 36
- B) 63
- C) 72
- D) 18

Ficha de observación

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN — TALLER Y MICROENSEÑANZA CON LA TAPTANA	
Grupo N°: _____	Semestre: _____
Fecha: _____	Evaluable: _____

MOMENTO 1: TALLER DE LA TAPTANA

Escala: 1 = Insuficiente 2 = Básico 3 = Bueno 4 = Excelente (Máximo: 20 puntos)

INDICADOR DE PROCESO	1 Insuf.	2 Básico	3 Bueno	4 Excel.	OBSERVACIÓN / NOTA
1. Identifica y nombra correctamente las columnas de la Taptana (unidades, decenas, centenas, unidades de mil).					
2. Coloca las semillas/fichas en la posición correcta siguiendo la dirección adecuada (derecha→izquierda, abajo→arriba).					
3. Ejecuta al menos una operación básica (suma, resta, multiplicación o división) utilizando la Taptana.					
4. Muestra comprensión del reagrupamiento o cambio de orden posicional durante las operaciones.					
5. Participa activamente, muestra interés y trabaja de manera colaborativa con su grupo.					
SUBTOTAL MOMENTO 1 (máx. 20 puntos):	_____ / 20				

MOMENTO 2: MICROENSEÑANZA CON LA TAPTANA

Evalúa la competencia didáctica del futuro docente (Máximo: 24 puntos)

CRITERIO DE COMPETENCIA DIDÁCTICA	4 EXCELENTE	3 SATISFACTORIO	2 EN PROCESO	1 INSUFICIENTE	PUNTAJE
1. Dominio del contenido matemático	Explica sin errores conceptuales, con total precisión y seguridad.	Explica correctamente con errores menores que no afectan la comprensión.	Explica con dificultad y comete errores conceptuales visibles.	No logra explicar; presenta errores graves o no responde.	
2. Uso correcto de la Taptana	Manipula con fluidez y usa la Taptana como eje central de toda la explicación.	Usa la Taptana correctamente, pero con poca fluidez o seguridad.	Usa la Taptana con errores procedimentales o de forma parcial.	No logra usar la Taptana adecuadamente en la microenseñanza.	
3. Transposición didáctica	Transforma el ejercicio en explicación comprensible y adaptada al nivel de EGB.	Logra explicar, pero con lenguaje poco accesible para básica.	Intenta adaptar la explicación, pero no ajusta el lenguaje pedagógico.	Reproduce el ejercicio sin ninguna adaptación pedagógica.	
4. Secuencia lógica	Orden claro y completo: concepto → procedimiento → resultado.	Secuencia aceptable con pequeñas interrupciones o saltos.	Secuencia confusa, incompleta o requiere corrección del docente.	No sigue ninguna secuencia lógica reconocible.	
5. Comunicación y claridad	Voz segura, lenguaje claro y apropiado para el nivel educativo.	Se expresa con claridad, aunque con algunas dudas o imprecisiones.	Se expresa con dificultad, inseguridad o usa términos inadecuados.	La explicación es incomprensible o el lenguaje es inapropiado.	
6. Interacción con el grupo	Involucra activamente al grupo con preguntas, dinámicas o ejemplos.	Genera alguna interacción, aunque de forma puntual.	Poca interacción; explicación mayormente unidireccional.	No genera ninguna interacción; ignora completamente al grupo.	
SUBTOTAL MOMENTO 2 (máx. 24 puntos):					__ / 24

**CONSOLIDADO DE PUNTAJE Y NIVEL DE COMPETENCIA (Total
máximo: 44 puntos)**

PUNTAJE TOTAL (M1 + M2)		NIVEL DE COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN
Subtotal M1: _____ / 20	Subtotal M2: _____ / 24	36 – 44 puntos Competencia Alta	Dominio sólido del contenido y de la competencia didáctica con la Taptana.
PUNTAJE TOTAL: _____ / 44		26 – 35 puntos Competencia en Desarrollo	Avances significativos; requiere práctica y acompañamiento adicional.
Observaciones generales: _____		15 – 25 puntos Competencia Básica	Comprensión elemental con dificultades en la aplicación didáctica.
Firma del evaluador: _____		Menos de 15 puntos Requiere Refuerzo	Necesita refuerzo significativo en uso y enseñanza con la Taptana.

Taller grupal

Taller con la Taptana

Instrucciones para el taller

1. El docente iniciará la clase con una explicación sobre la Taptana y su utilización para representar números y resolver las cuatro operaciones básicas, mediante ejemplos prácticos.
2. El docente organizará a los estudiantes en grupos de trabajo.
3. En cada grupo se designará un líder, quien organizará al equipo, distribuirá las tareas y guiará el desarrollo del ejercicio.
4. A cada grupo se le otorgará un ejercicio el que deberá resolver utilizando la Taptana y posteriormente explicará su procedimiento y resultado frente a la clase, evidenciando la aplicación de este recurso.
5. El docente evaluará el trabajo mediante una ficha de observación y rúbrica, considerando la participación, el uso de la Taptana y la claridad en la explicación.

Integrantes del grupo:

Grupo 1

Resuelva el ejercicio:

En una escuela, hay 3 cajas con 8 esferos en cada una.

Luego, el docente compra 10 esferos más.

Después, se reparten todos los esferos en partes iguales entre 2 estudiantes.

Finalmente, uno de los estudiantes pierde 3 esferos.

Pregunta:

¿Cuántos esferos le quedan a ese estudiante?

- A) 12
- B) 13
- C) 14
- D) 15

Grupo 2

Resuelva el ejercicio:

En una tienda, hay 4 fundas con 5 chupetes en cada una.

Luego, llegan 8 chupetes más para la venta.

Todos los chupetes se reparten en partes iguales entre 4 niños.

Finalmente, uno de los niños se come 3 chupetes.

Pregunta:

¿Cuántos chupetes le quedan a ese niño?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Grupo 3

Resuelva el ejercicio:

$$8 \times 4 - 12 + 16 \div 4 + 6$$

- A) 24
- B) 28
- C) 30
- D) 32

Grupo 4

Resuelva el ejercicio:

Un número de dos cifras tiene las siguientes características:

- La suma de sus cifras es 9.
- La cifra de las decenas es el doble de la cifra de las unidades.

¿Cuál es el número?

- A) 36
- B) 63
- C) 72
- D) 18

Grupo 5

Complete, ¿Cuál es el número que falta en el cuadro?

3	2	5
4	3	7
6	1	7
5	x	9

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

Grupo 6

Complete, ¿Cuál es el número que falta en el cuadro?

2	3	5
5	1	4
2	2	6
6	x	3

- A) 2
- B) 8
- C) 1
- D) 5

Grupo 7

Encuentre el número que corresponde

?	8
6	27

- A) 3
- B) 9
- C) 1
- D) 7

Grupo 8

Completa la secuencia:

4, 6, 12, 10, 5, 7, __

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14

Grupo 9

Completa la secuencia:

2, 5, 10, 13, 26, __

- A) 28
- B) 29
- C) 30
- D) 32

R: _____

Grupo 10

Lea el problema y escriba las soluciones

Pedro tiene 6 libros y 4 bolígrafos.

Jorge tiene 2 libros y 2 bolígrafos

Juan tiene 4 libros y 2 bolígrafos.

	Pedro	Jorge	Juan	Total
Libros	6			
Bolígrafos	4			

¿Cuántos libros tienen entre todos?

¿Cuántos bolígrafos tienen entre todos?

R. libros:

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 14

R. bolígrafos:

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 10

Anexo 4. Fotografías de la intervención con la Taptana



Anexo 5. Fotografías de la Taptana



Anexo 6. Plan de clases para las intervenciones

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

PLAN DE CLASE			
Institución:	Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ciencias de la Educación	Semestre:	Tercer Semestre
Nombre del docente:	Jazmín Aguilar	Fecha:	1 de Abril de 2026
Área:	Matemática	Año lectivo:	2025 – 2026
Asignatura:	Matemática	Tiempo:	45 minutos
Unidad Didáctica:	Etnomatemática y recursos del entorno en la enseñanza	Tema de la clase:	La Taptana en el desarrollo del pensamiento lógico matemático
Objetivo de la clase:	Utilizar la Taptana como recurso etnomatemático para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de Educación Básica, mediante actividades de conteo, agrupación y operaciones posicionales, promoviendo la valoración de la cultura andina.		
Metodología:	Proceso de Aprendizaje del Pensamiento Crítico: anticipación, construcción y consolidación		

¿Qué se va a aprender? DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿Cómo se va a aprender? ACTIVIDADES	¿Con qué se va a aprender? RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Destreza con Criterio de Desempeño: M.2.1.1. Contar, leer y escribir números naturales del 0 al 9.999 en el contexto del Sistema de Numeración Decimal (SND). Ref. ME, Currículo Matemáticas EGB. M.2.1.5. Reconocer el valor posicional de las cifras de un número natural de hasta cuatro cifras, en el SND. Ref. ME, Currículo Matemáticas EGB.	ACTIVIDADES INICIALES – Motivación (5 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Presentar una Taptana física o imagen impresa de este instrumento ancestral andino. • Preguntar: ¿Han escuchado la palabra Taptana? ¿Saben de dónde proviene? • Explicar sobre el origen kichwa de la Taptana. Prerrequisitos: Conocimiento básico del sistema decimal, conteo del 0 al 9.999, noción de unidades, decenas, centenas y millares.	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Taptana de madera o cartón • Semillas (maíz, fréjol) • Hojas de trabajo • Proyector / pantalla • Marcadores y pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa números de hasta 4 cifras usando la Taptana correctamente. • Identifica el valor posicional de cada cifra con el apoyo del instrumento. • Realiza ejercicios aritméticos usando la Taptana como apoyo concreto. • Resuelve ejercicios de razonamiento lógico matemático con la Taptana. 	TÉCNICA: Prueba INSTRUMENTO: Cuestionario TÉCNICA: Observación INSTRUMENTO: Ficha de observación / Rúbrica

	<p>Conocimientos previos: Preguntar: ¿Cómo representa nuestra cultura el número? ¿Qué es el valor posicional?</p> <p>ACTIVIDADES DE DESARROLLO (20 minutos)</p> <p>Anticipación: Explorar la Taptana: identificar sus cuatro columnas (unidades, decenas, centenas, millares) y las filas de agujeros que representan cantidades del 0 al 9. Comparar la Taptana con el ábaco y el tablero posicional.</p> <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar números naturales de hasta 4 cifras usando semillas, piedritas o fichas en la Taptana. • Leer y escribir los números representados (Ej: colocar 3 en millares, 0 en centenas, 4 en decenas, 7 en unidades = 3.047). • Resolver ejercicios aritméticos usando la Taptana como apoyo concreto. • Resolver ejercicios de razonamiento lógico matemático con la Taptana. <p>Consolidación – Cierre (10 minutos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • En grupos, un ejercicio de razonamiento lógico matemático • Socialización: cada grupo expone su trabajo al resto de la clase. • Reflexión metacognitiva: ¿Cómo me ayudó la Taptana a entender el valor posicional? 		<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona el uso de la Taptana con el Sistema de Numeración Decimal. • Valora la Taptana como recurso etnomatemático de la cultura andina. 	
ESPECIFICACIÓN DE LA NEE	DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	RECURSOS	INDICADORES / TÉCNICAS E INST.

Nota: Formato adaptado de la planificación microcurricular del Mineduc, pág. 24 (2019). Las destrezas con criterio de desempeño corresponden al Currículo Nacional de Educación General Básica – Área de Matemáticas (ME, 2016). La Taptana es un instrumento de conteo kichwa retomado como recurso didáctico en el texto escolar de Matemáticas del Ministerio de Educación del Ecuador.

Firma de responsabilidad



Jazmín Aguilar
PROFESOR/PRACTICANTE

Anexo 7. Certificado del análisis de compilatio



Informe de análisis

Compilatio Magister+ | UTA - ECU (Universidad Técnica de Ambato)



Tesis final . Jazmín Aguilar

ID : 20892459f0a4d0c94adb8b8ff9291a65cc8cf2a4



Nombre del fichero : Tesis final . Jazmín Aguilar.txt

Tamaño del archivo original : 679,59 kB

Número de palabras : 12.744

Número de caracteres : 82310

Depositante : Magaly Margarita Narváez Ríos

Fecha de depósito : 16 de mayo de 2026

Tipo de carga : interface

fecha de fin de análisis : 16 de mayo de 2026

Resumen (sección 1/3)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Similitudes

<1%

Sintáctica <1%

Semántica No medido

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA

1%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.

Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



Idiomas no reconocidos

1%

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.

Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Textos entre comillas

1%