

MÉTODO BANCUBI Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO DEL CÁLCULO MENTAL EN ALUMNOS DE TERCER GRADO

BANCUBI METHOD AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF MENTAL CALCULATION IN THIRD GRADE STUDENTS

Jesús Marcelo Medina Poot (1) y Pavel Ruiz Izundegui (2)

-
1. Maestro en Matemáticas con campo en acompañamiento educativo a nivel primaria. Asesor Técnico Pedagógico Primaria en el área de Pensamiento Matemático (SEP) en la zona escolar 019 Primaria en Hopelchén, Campeche. march10_16@live.com.mx
 2. Doctor en Gestión Estratégica y Políticas del desarrollo con campo en la práctica docente a nivel posgrado. Centro de Estudios, Clínica e Investigación Psicológica (CECIP). drpavelruiz@gmail.com.
-

Recibido: 26 de febrero de 2025
Aceptado: 20 de octubre de 2025

Resumen

Esta propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas pretende medir la influencia del método bancubi en el desarrollo del cálculo mental, para lo cual se diseñó y aplicó una prueba dicotómica adaptada al Sistema de Alerta Temprana (SisAT), que consistió en 20 ítems validados por expertos y cuyos indicadores eran las cuatro operaciones básicas, para los estudiantes de tercer grado de la Primaria Presidente Lázaro Cárdenas de Hopelchén, Campeche. La muestra fue el total de estudiantes de tercer grado, 34 alumnos en el grupo experimental y 32 en el grupo de control. Al término de la aplicación, se formuló una secuencia didáctica de 8 sesiones para el grupo experimental, destinando para cada operación básica, 2 clases con el material bancubi. Al finalizar el tratamiento, se aplicó la prueba para comparar los resultados obtenidos antes y después del uso del método, éstos se analizaron con la prueba de Wilcoxon y en ambos grupos se rechazó la hipótesis nula, por lo que ambas pospruebas se tuvieron que comparar utilizando la prueba U de Mann-Whitney, en la que se obtuvo un .000 de nivel de significancia, lo cual permite afirmar que los alumnos que utilizaron el método bancubi tuvieron mejores resultados en comparación a los que no lo utilizaron, desarrollando en ellos el pensamiento lógico, crítico y estratégico en el aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: educación activa, educación basada en competencias, enseñanza de las matemáticas, educación primaria.

Abstract

This methodological proposal for teaching mathematics aims to measure the influence of the bancubi method on the development of mental calculation, for which a dichotomous test adapted to the Early Warning System (SisAT) was designed and applied, which consisted of 20 items validated by experts and whose indicators were the four basic operations, for third grade students of the Presidente Lázaro Cárdenas Primary School in Hopelchén, Campeche. The sample included all third-grade students: 34 in

the experimental group and 32 in the control group. At the end of the initial application, a didactic sequence of eight sessions was developed for the experimental group, allocating two classes for each basic operation using the Bancubi material. After completing the intervention, the test was reapplied to compare the results obtained before and after the use of the method. The data were analyzed using the Wilcoxon test, and in both groups, the null hypothesis was rejected. Therefore, both post-tests were compared using the Mann-Whitney U test, which yielded a significance level of .000. This result supports the conclusion that students who used the Bancubi method achieved better outcomes compared to those who did not, fostering logical, critical, and strategic thinking in their mathematical learning.

Keywords: active education, competency-based education, mathematics teaching, primary education.

Introducción

El desarrollo de habilidades matemáticas en la educación primaria es fundamental para el fortalecimiento de las capacidades cognitivas y la formación integral de los estudiantes. Dentro de estas habilidades, el cálculo mental se presenta como una competencia esencial, ya que permite la resolución ágil y precisa de operaciones aritméticas, además de fomentar el razonamiento lógico, la memoria y la atención. A pesar de su importancia, en muchas aulas de educación primaria el cálculo mental no recibe la atención suficiente, lo que genera dificultades en el desempeño de los estudiantes al enfrentarse a situaciones que requieren operaciones básicas sin el uso de calculadoras o material físico.

En tercer grado de educación primaria es donde se consolida el desarrollo de las operaciones matemáticas fundamentales, como la suma, la resta, la multiplicación y la división. Sin embargo, los docentes enfrentan el desafío de motivar a los estudiantes para participar activamente en las sesiones de matemáticas, especialmente cuando estas no incluyen dinámicas lúdicas. Esta problemática se ve reflejada en los bajos resultados obtenidos por los estudiantes en evaluaciones diagnósticas y pruebas estandarizadas, como el Sistema de Alerta Temprana (SisAT), donde se evidencian deficiencias en el cálculo mental.

Ante esta situación, el presente estudio propone analizar el impacto del método Bancubi en el desarrollo del cálculo mental en estudiantes de tercer grado. Este método se basa en el uso de bloques numéricos manipulativos, que permiten a los estudiantes visualizar y comprender de manera concreta los procesos matemáticos involucrados en las operaciones básicas. Al integrar el juego como una herramienta pedagógica, Bancubi ofrece una metodología innovadora que no solo motiva a los estudiantes, sino que también facilita una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales.

La importancia de este estudio radica en su potencial para ofrecer una alternativa pedagógica efectiva que atienda una de las principales dificultades observadas en las aulas de educación primaria. Los hallazgos podrían servir de base para la implementación de estrategias que mejoren el aprendizaje de las matemáticas y transformen la percepción que los estudiantes tienen de esta área. Además, el estudio busca fomentar el uso de materiales didácticos

innovadores y mostrar a los docentes los beneficios de integrar metodologías como Bancubi en su práctica educativa.

- Objetivo General: Determinar en qué medida la implementación del método Bancubi influye en el desarrollo del cálculo mental en los alumnos de tercer grado de educación primaria.
- Objetivos Específicos:
 - Analizar cómo el material Bancubi impacta en la capacidad de los estudiantes para favorecer el razonamiento y la resolución de operaciones básicas de manera mental.
 - Diseñar y aplicar una estrategia didáctica basada en el método Bancubi para fortalecer el cálculo mental en los alumnos.
 - Medir la influencia del material Bancubi en la comprensión de conceptos de suma, resta, multiplicación y división para la mejora del cálculo mental.
 - Comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del método bancubi, a fin de identificar los cambios en el desarrollo del cálculo mental.

En síntesis, este estudio pretende no solo evaluar la eficacia del método Bancubi, sino también aportar evidencia que respalde su implementación como una estrategia pedagógica que pueda ser replicada en diferentes contextos educativos. Con ello, se espera contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, generando un impacto positivo en el desarrollo del cálculo mental y en la formación integral de los estudiantes.

Constructivismo y construccionismo

El aprendizaje ha sido objeto de estudio por diversas corrientes teóricas que han influido en el desarrollo de modelos educativos y metodologías de enseñanza. Dentro de este marco, destacan las teorías del constructivismo y construccionismo, así como su relación con metodologías innovadoras como el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) y estrategias didácticas centradas en los estilos de aprendizaje y el uso de material concreto.

Las teorías del aprendizaje han evolucionado con el tiempo, manteniendo relevancia en la educación actual, para Cardona (2024) el constructivismo:

Sustentado en la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, la sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje social de Bandura, concibe el aprendizaje como un proceso activo en el que el alumno construye su conocimiento a partir de experiencias previas y la interacción con su entorno. Piaget enfatiza la importancia del error como parte del aprendizaje, mientras que Bandura resalta el papel de la observación y la imitación en la adquisición de conocimientos. (p. 5517)

Por otro lado, el construccionismo desarrollado por Papert, amplía el constructivismo al enfatizar la creación de productos tangibles como evidencia del aprendizaje, apoyándose en la tecnología educativa (Delgado, et al., 2024).

Este enfoque ha demostrado ser útil en el desarrollo de habilidades prácticas y de resolución de problemas en disciplinas como la programación y la robótica.

Nueva Escuela Mexicana y STEAM

El modelo de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) promueve un enfoque educativo integral que combina conocimientos científicos, humanísticos y comunitarios (Velda, 2024). Dentro de este modelo, el campo formativo de Saberes y Pensamiento Científico busca fortalecer la capacidad de los estudiantes para analizar fenómenos naturales y aplicar el pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas.

En este contexto, la metodología STEAM ha sido adoptada para fomentar un aprendizaje multidisciplinario basado en la experimentación y la creatividad. Siguiendo el construccionismo de Papert, STEAM se estructura en cinco fases: observación, investigación, diseño, implementación y evaluación, promoviendo la resolución de problemas de manera activa y colaborativa (Santiago, 2024).

Estilos de Aprendizaje y Estrategias Didácticas

La forma en que los estudiantes procesan la información varía según su estilo de aprendizaje. Según el modelo VAK, existen tres tipos principales:

- Visual: Se incorporan imágenes, gráficos y mapas conceptuales que se relacionan positivamente con un mejor rendimiento académico (Zambrano y Molina, 2022).
- Auditivo: Aprenden mejor a través de explicaciones orales y tienen la oportunidad de repetirlas o explicarlas a otras personas (Zuñiga et al., 2023).
- Kinestésico: Necesitan manipular objetos y participar activamente en el aprendizaje (Córdova et al., 2021).

El uso de estrategias didácticas adecuadas puede potenciar estos estilos de aprendizaje. Morán-Zabaleta (2024) menciona que el uso de innovaciones tecnológicas como recursos en contextos rurales favorece significativamente el proceso educativo, destacando la necesidad de que los docentes estén capacitados para enfrentar los retos que imponen las transformaciones y cambios educativos constantes. Además, Demera-Zambrano et al. (2020) advierten que una enseñanza únicamente en la memorización limita el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, aspectos esenciales para un aprendizaje profundo y significativo.

Importancia del Material Concreto y el Método Bancubi

Según Recalde-Paredes (2025) el uso sistemático de material concreto en la enseñanza de las matemáticas facilita la comprensión de conceptos abstractos y promueve el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de educación primaria. A su vez, Cuji (2022) afirma que el uso de materiales manipulativos en la metodología Montessori permite una conexión

armoniosa entre la inteligencia y la motricidad del niño, favoreciendo un aprendizaje significativo.

En el manual básico de Bancubi, Maurer (2013) explica que este material es una estrategia didáctica que emplea cubos de colores para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos de manera tangible; inspirada en los principios de Montessori, Piaget, Dienes y Bruner, Bancubi fomenta la manipulación de materiales concretos antes de la abstracción de los conceptos matemáticos. Maurer destaca que este método permite que los niños aprendan sin temor al error, promoviendo el pensamiento crítico y la colaboración entre compañeros.

Cálculo Mental como Estrategia de Aprendizaje

El cálculo mental es una habilidad esencial para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Según Rimacharín y De los Santos (2025) emplear estrategias activas y métodos de resolución de problemas favorece el desarrollo de habilidades de razonamiento y eficacia para solucionar problemas en contextos académicos o sociales. Para Rathgeb y Green (2019) el cálculo mental en la educación primaria es una habilidad fundamental que permite a los estudiantes desarrollar competencias numéricas esenciales. Este proceso implica la utilización de estrategias como el conteo, la descomposición y la reorganización de números, contribuyendo significativamente al rendimiento en las habilidades matemáticas.

Los estudios revisados muestran que la combinación de teorías del aprendizaje, metodologías innovadoras y estrategias didácticas adecuadas puede mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas. La integración del constructivismo y el construccionismo en modelos educativos como la NEM y metodologías como STEAM, permite que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas, creativas y colaborativas. Asimismo, el uso de estrategias innovadoras y material concreto como el método Bancubi refuerzan la comprensión de conceptos matemáticos, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y cotidianos de cálculo mental con mayor autonomía y confianza.

Método

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental. Este diseño se caracteriza por la aplicación de un *pretest*, seguido de un tratamiento experimental, y posteriormente un *posttest*. Los dos grupos de tercer grado de la Escuela Primaria Pdte. Lázaro, Cárdenas T.M. se dividieron en un grupo experimental (G1), que recibió el tratamiento basado en el método Bancubi, y un grupo de control (G2), que no fue expuesto al tratamiento.

G1: O1 – X – O3

G2: O2 – ---- – O4

Donde:

- O1 y O2 representan las puntuaciones obtenidas en la preprueba para los grupos experimental y de control, respectivamente.
- X corresponde al tratamiento aplicado al grupo experimental.
- O3 y O4 son las puntuaciones obtenidas en la posprueba para los grupos experimental y de control, respectivamente.

La población del estudio estuvo conformada por 66 alumnos de tercer grado de educación primaria de la escuela Presidente Lázaro Cárdenas, ubicada en Hopelchén, Campeche. Los estudiantes tienen edades comprendidas entre los 8 y 10 años. Dentro de los criterios de inclusión/exclusión para seleccionar la muestra, se tomaron en cuenta los siguientes:

- Todos los estudiantes inscritos en tercer grado.
- Pertenecer de manera regular a los grupos de 3° "A" (grupo experimental) y 3° "B" (grupo de control).
- Contar con un porcentaje de asistencia igual o superior al 80 % en las sesiones correspondientes al desarrollo de investigación.
- Contar con la autorización por escrito de los padres o tutores para participar en el estudio.

Teniendo en cuenta los criterios antes descritos, se realizó un muestreo probabilístico intencional, donde la participación fue voluntaria y dependió de la autorización de padres y tutores, por lo que la distribución de los participantes por grupo y género es la siguiente, grupo A (experimental): 10 hombres y 24 mujeres (34 en total) y grupo B (control): 14 hombres y 18 mujeres (32 en total), por lo que se utilizó una muestra censal, que incluyó a todos los estudiantes de tercer grado de la institución, asegurando la recopilación de información completa y representativa.

Dentro de las consideraciones éticas y criterios para preservar la integridad de los participantes se utilizó el consentimiento informado donde los padres o tutores recibieron información detallada sobre los objetivos, procedimientos y beneficios del estudio. La participación de los estudiantes se realizó únicamente tras la firma del consentimiento informado. De igual forma se utilizó la confidencialidad de los datos personales de los participantes, se emplearon códigos alfanuméricos para identificar los instrumentos y resguardar la identidad de los estudiantes. Por último, se realizó la aprobación institucional, debido a que la investigación contó con la autorización formal de la dirección escolar y el apoyo del personal docente para asegurar el cumplimiento de las normas institucionales y el adecuado desarrollo de las actividades.

Materiales / Instrumentos

Se empleó la prueba dicotómica denominada "Calculando Ando," adaptada del instrumento SisAT. La prueba constó de 20 ítems divididos equitativamente en cuatro indicadores: suma, resta, multiplicación y división. Cada indicador contenía cinco ejercicios y las respuestas se calificaron como 1 (correcto) o 0 (incorrecto).

El instrumento se validó mediante criterio de expertos, con la participación del Doctor Tomás Enrique Estrada Manrique, quien evaluó la estructura y los contenidos de la prueba. Adicionalmente, se comprobó la confiabilidad del instrumento utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.807, lo que indica una alta consistencia interna.

Procedimiento

1. Solicitud de permisos: Se presentó una solicitud formal al director de la institución para la autorización del estudio. Una vez aprobada, se realizó una reunión con los docentes de tercer grado para explicar los objetivos y coordinar horarios.
2. Aplicación de la preprueba: Se administró la prueba “Calculando Ando” a los alumnos de los grupos A y B en diferentes sesiones. Los días 17 y 18 de octubre se evaluó al grupo A y los días 21 y 22 de octubre al grupo B. Cada alumno contó con 20 minutos para responder.
3. Análisis de la preprueba: Se compararon los resultados entre ambos grupos, verificando que existía homogeneidad en los puntajes, lo que permitió continuar con el diseño cuasiexperimental.
4. Aplicación del tratamiento: Se implementó el Método Bancubi utilizando materiales didácticos específicos, como cubos de colores, para reforzar el aprendizaje de operaciones básicas en el grupo experimental durante ocho sesiones (del 23 de octubre al 8 de noviembre de 2024).
 - Sesiones 1 y 2: Sumas sin llevadas y sumas con llevada
 - Sesiones 3 y 4: Restas sin préstamos y restas con préstamos.
 - Sesiones 5 y 6: Multiplicaciones mediante arreglos rectangulares.
 - Sesiones 7 y 8: Divisiones exactas con materiales manipulativos.
5. Aplicación de la posprueba: Una vez concluido el tratamiento, se volvió a aplicar la prueba “Calculando Ando” para evaluar la mejora en el cálculo mental de los alumnos del grupo experimental y comparar los resultados con el grupo de control.

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en el estudio, se emplearon diversas pruebas estadísticas utilizando el software SPSS.

1. Confiabilidad del instrumento: Se realizó una prueba piloto con 18 estudiantes, aplicando el Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0.807. Al ser este un valor cercano a 1.00, indica un alto grado de fiabilidad del instrumento, lo que garantiza la precisión en la medición de las habilidades de cálculo mental.
2. Prueba de homogeneidad: Se utilizó la prueba de Levene para comparar los puntajes de la preprueba entre el grupo experimental y el grupo de control, asegurando que no existían diferencias significativas antes del tratamiento.
3. Prueba de normalidad: Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si los datos seguían una distribución normal, lo que permitió decidir si las pruebas de hipótesis serían paramétricas o no paramétricas.
4. Prueba de hipótesis: Se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, comparando los puntajes de preprueba y posprueba dentro del grupo experimental. Para comparar la posprueba entre el grupo

experimental y el de control, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados

Al ser una prueba dicotómica, los resultados obtenidos permitieron comprobar la efectividad del Método Bancubi en el desarrollo del cálculo mental en alumnos de tercer grado, verificando que hubo una mejora significativa en el grupo experimental tras la aplicación del tratamiento, además de que los estudiantes del grupo experimental contestaron con mayor seguridad y en menor tiempo la posprueba en comparación con los estudiantes que no recibieron el tratamiento. A continuación, se presentan los hallazgos del estudio de manera objetiva, utilizando pruebas estadísticas.

Homogeneidad de los Grupos

Para comprobar la equivalencia de los grupos antes del tratamiento, se aplicó la prueba de Levene para evaluar la homogeneidad de varianzas. El estadístico de Levene arrojó un valor p de .491, lo que indica que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que las varianzas de los grupos son iguales. Dado que los valores de $p > 0.05$, se concluye que no hay diferencias significativas en la varianza de los grupos, es decir, los grupos eran homogéneos antes de la aplicación del tratamiento.

Prueba de Normalidad

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar si los datos seguían una distribución normal. Esta prueba compara la función de distribución acumulada observable de una variable con una distribución teóricamente determinada. Los resultados indican que la posprueba del grupo de control no sigue una distribución normal ($p < 0.05$), por lo que se decidió emplear pruebas estadísticas no paramétricas en el análisis de los datos.

Prueba de Wilcoxon para Datos No Paramétricos

Se aplicó la prueba de Wilcoxon para evaluar si existían diferencias significativas en los puntajes obtenidos antes y después del tratamiento dentro de cada grupo como se observa en la tabla 1. Dado que los valores de $p < 0.05$, se concluye que existen diferencias significativas entre la preprueba y la posprueba en ambos grupos, lo que sugiere que hubo un avance en las habilidades de cálculo mental después del tratamiento.

Prueba U de Mann-Whitney para Comparación entre Grupos

Para comparar los puntajes de la posprueba entre el grupo experimental y el grupo de control, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney como se observa en la tabla 2, dado que los datos no cumplían con la normalidad en ambos casos.

El resultado indica que la diferencia entre los puntajes de la posprueba de ambos grupos es significativa ($p < 0.05$). Esto sugiere que el Método Bancubi tuvo un impacto significativo en la mejora del cálculo mental, ya que el grupo experimental mostró un mayor avance en comparación con el grupo de control.

Tabla 1.
Prueba de Wilcoxon (Preprueba vs. Posprueba)

Prueba	Significancia	Decisión
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas grupo de control	.000	Rechaza la hipótesis nula
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas grupo experimental	.001	Rechaza la hipótesis nula

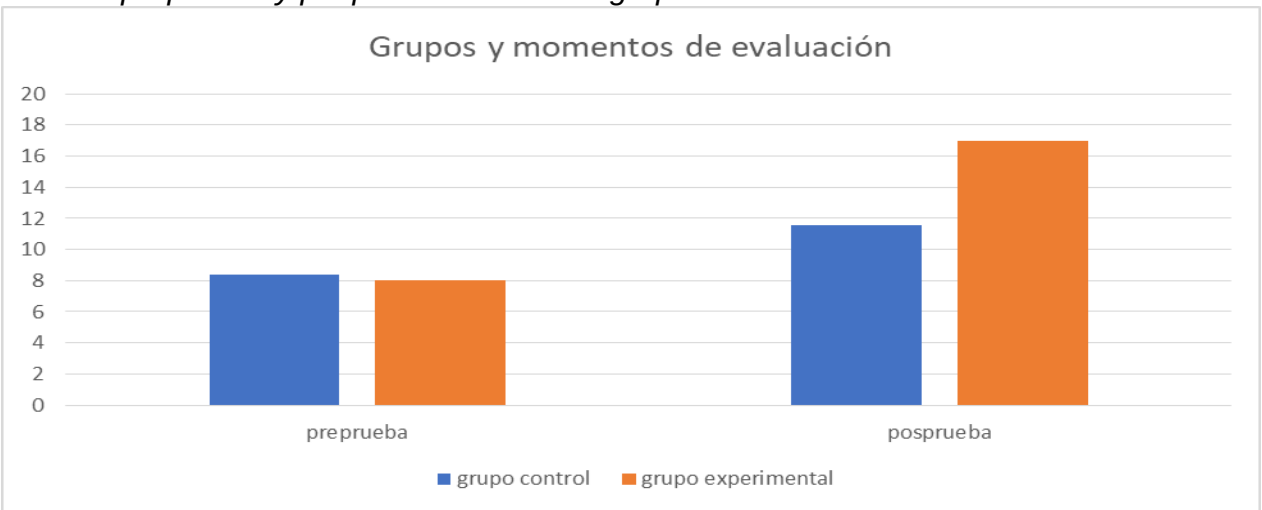
Tabla 2.
Prueba U de Mann-Whitney (Comparación entre Grupos en la Posprueba)

• Prueba	• Significancia	• Decisión
• Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	• .000	• Rechaza la hipótesis nula

Discusión

En conjunto, las pruebas estadísticas aplicadas, como se observa en la figura 1, respaldan la efectividad del método Bancubi como estrategia didáctica para fortalecer el cálculo mental en estudiantes de tercer grado. La evidencia empírica obtenida a partir de la prueba de Wilcoxon y la prueba U de Mann-Whitney permite afirmar que la intervención produjo mejoras significativas y consistentes en las habilidades numéricas de los participantes, confirmando la hipótesis de investigación y cumpliendo los objetivos planteados.

Figura 1
Resultados preprueba y posprueba en ambos grupos



Con base en los análisis estadísticos presentados, es posible afirmar que:

1. El instrumento de evaluación fue confiable (Alfa de Cronbach = 0.807).
2. Los grupos eran homogéneos antes del tratamiento (prueba de Levene, $p > 0.05$).
3. Los datos del grupo de control no seguían una distribución normal en la posprueba, lo que justificó el uso de pruebas no paramétricas.
4. Se encontraron diferencias significativas en los puntajes de preprueba y posprueba en ambos grupos (prueba de Wilcoxon, $p < 0.05$).
5. El grupo experimental mostró un mayor avance en el cálculo mental en comparación con el grupo de control (prueba U de Mann-Whitney, $p < 0.05$).

Comparación con Investigaciones Previas

Los hallazgos del presente estudio coinciden con investigaciones previas que destacan la efectividad de enfoques didácticos interactivos en el desarrollo de habilidades matemáticas. Estudios similares han señalado que la aplicación de métodos innovadores en el aula mejora significativamente el rendimiento en el desarrollo de habilidades matemáticas, especialmente en el cálculo mental. Sin embargo, el presente estudio aporta evidencia específica sobre el impacto positivo del Método Bancubi en un contexto escolar determinado, consolidando su validez como herramienta pedagógica efectiva.

Implicaciones Teóricas, Prácticas y Metodológicas

- A) Teóricas. El presente estudio refuerza la importancia de las teorías constructivistas aplicadas a la enseñanza de las matemáticas, donde el aprendizaje significativo se ve potenciado mediante actividades que fomentan el pensamiento crítico y el razonamiento lógico.
- B) Prácticas. El Método Bancubi puede ser integrado en el currículo escolar como una herramienta efectiva para mejorar el cálculo mental en alumnos de primaria, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.
- C) Metodológicas. La combinación de pruebas paramétricas y no paramétricas proporciona un marco robusto para evaluar intervenciones educativas, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Limitaciones del Estudio

A pesar de los resultados positivos, el estudio presentó algunas limitaciones, tales como:

- Tamaño de la muestra. La muestra estuvo limitada a un solo nivel educativo y contexto geográfico, lo que podría influir en la generalización de los hallazgos.

- Duración de la intervención. La aplicación del Método Bancubi se realizó en un periodo de tiempo determinado, lo que podría no capturar plenamente los efectos a largo plazo de la intervención.
- Evaluación limitada. Los instrumentos utilizados se enfocaron en el desarrollo del cálculo mental, dejando de lado otras áreas del aprendizaje matemático que podrían ser impactadas por el método.

Propuestas para Futuras Investigaciones

Con base en las limitaciones identificadas, se sugieren las siguientes líneas de investigación:

1. Ampliar el tamaño de la muestra para incluir alumnos de diferentes grados escolares y contextos culturales, con el fin de validar la generalización de los resultados.
2. Realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto del Método Bancubi a largo plazo en el rendimiento matemático.
3. Explorar la aplicación del método en otras áreas del aprendizaje matemático, como la resolución de problemas y el razonamiento algebraico.
4. Incorporar un análisis cualitativo para explorar cómo los alumnos perciben y experimentan el Método Bancubi en su proceso de aprendizaje.
5. Comparar la efectividad del Método Bancubi con otras intervenciones didácticas en un entorno experimental controlado.

Conclusión

En definitiva, los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas antes y después del tratamiento destacan la eficacia del Método Bancubi en el desarrollo del cálculo mental, y abren nuevas oportunidades para seguir investigando y optimizando su aplicación en diferentes contextos educativos. Esta investigación resalta la eficacia del uso del material Bancubi para potenciar la comprensión y el dominio de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes de educación primaria. Los resultados obtenidos evidencian que esta metodología permite traducir conceptos abstractos como la suma, la resta, la multiplicación y la división en representaciones tangibles, facilitando el proceso de aprendizaje y contribuyendo significativamente al desarrollo de habilidades de cálculo mental.

El uso de Bancubi ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar la transición de la manipulación física a la resolución mental de problemas, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para internalizar procedimientos matemáticos y construir estrategias efectivas para la resolución de operaciones. Este enfoque concreto y gradual no solo mejora la comprensión de los algoritmos convencionales, sino que también promueve el pensamiento lógico, crítico y estratégico, elementos esenciales en el aprendizaje de las matemáticas.

De igual forma, el impacto positivo de Bancubi trasciende lo académico, ya que potencia habilidades como la memoria, la atención y el razonamiento lógico, que son fundamentales tanto en el ámbito escolar como en situaciones cotidianas. Al dominar las operaciones básicas, los estudiantes no solo incrementan su confianza para enfrentar desafíos académicos más complejos, sino que también desarrollan competencias prácticas útiles para la vida diaria.

La contribución de esta investigación radica en la evidencia proporcionada sobre la utilidad del material didáctico concreto, como herramienta pedagógica para fortalecer las competencias matemáticas, y en la propuesta de estrategias aplicables tanto en el aula como en contextos más amplios. Asimismo, se destaca la importancia de involucrar a docentes, directivos, familias y supervisores en un enfoque colaborativo que garantice un aprendizaje significativo y sostenible en los estudiantes. Finalmente, este estudio sienta las bases para futuras investigaciones y fomenta la reflexión en la comunidad educativa sobre la importancia de innovar y adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades y contextos específicos de los alumnos, utilizando materiales concretos, herramientas tecnológicas y metodologías que estimulen un aprendizaje integral y funcional.

Referencias

- Cardona, C. (2024). El papel del constructivismo en el desarrollo de competencias y habilidades. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 1875-1890. DOI: Recuperado de: [HYPERLINK "https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9787350"](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9787350)
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9787350>
- Cuji, S. (2022). El material didáctico Montessori y el aprendizaje significativo en niños del nivel inicial. *Revista Científica de Educación y Desarrollo*, 5(2), 45-58. Recuperado de: [HYPERLINK "https://repositorio.uta.edu.ec/items/eb79d3c9-aeda-4a1d-a557-c1daef193144?"](https://repositorio.uta.edu.ec/items/eb79d3c9-aeda-4a1d-a557-c1daef193144?) <https://repositorio.uta.edu.ec/items/eb79d3c9-aeda-4a1d-a557-c1daef193144?>
- Córdova, E., Piscoya, J y Zurita, M. (2021). Las capacidades investigativas en los estudiantes de secundaria: una revisión bibliográfica. *Conrado*, 178-183. Recuperado de: [HYPERLINK "https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1829"](https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1829)
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1829>
- Delgado, G., Lopez, H., y Montejo, K. (2024). Aprendizaje innovador: El encuentro entre construccionismo, conectivismo y tecnologías disruptivas. *LATAM: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 828-842. Recuperado: [HYPERLINK "https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1635"](https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1635) \t "_new"
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1635>
- Demera-Zambrano, J., Gualdrón, E., y De la Barrera, A. (2020). Memorización y pensamiento crítico- reflexivo en el desarrollo del aprendizaje. *Dominios. Ciencias Sociales*, 6(3), 474-495. Recuperado de: [HYPERLINK](#)

- "<https://share.google/eU9lidCiW1AsslmZv>"
<https://share.google/eU9lidCiW1AsslmZv>
- Maurer, T. (2013). *Manual curso básico Bancubi*. México, D.F.
- Morán-Zabaleta, M. A. (2024). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en contextos rurales. *Ciencia y Sociedad UATF*, 9(1), 111-123. Recuperado de [HYPERLINK "https://cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/111?utm_source=chatgpt.com"](https://cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/111?utm_source=chatgpt.com) \t "_new"
<https://cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/111>
- Rathgeb, S., y Green, J. (2019). El cálculo mental en la educación primaria: Estrategias para el desarrollo de habilidades numéricas. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 12(1), 45-58. Recuperado de: [HYPERLINK "https://share.google/fhcyDvJrV0UuBZybS"](https://share.google/fhcyDvJrV0UuBZybS)
<https://share.google/fhcyDvJrV0UuBZybS>
- Recalde-Paredes, G. (2025). Relación entre el uso de material concreto y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de educación primaria. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Educación*, 13(1), 45-58. Recuperado de: [HYPERLINK "https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10339465"](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10339465)
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10339465>
- Rimacharín, E., & De los Santos, J. (2025). *Pensamiento crítico y resolución de problemas de matemáticos en estudiantes de primaria*. Universidad Católica de Trujillo. Repositorio Institucional UCT. Recuperado de [HYPERLINK "https://hdl.handle.net/20.500.14520/7907"](https://hdl.handle.net/20.500.14520/7907) \t "_new"
<https://hdl.handle.net/20.500.14520/7907>
- Santiago, M. (21 de diciembre de 2024). *¿Cuáles son las 5 fases de STEAM?* Obtenido de Grupo Recuperado de [HYPERLINK "https://grupoblaspascal.com.ar/cuales-son-las-5-fases-de-steam/?expand_article=1"](https://grupoblaspascal.com.ar/cuales-son-las-5-fases-de-steam/?expand_article=1) \t "_new"
https://grupoblaspascal.com.ar/cuales-son-las-5-fases-de-steam/?expand_article=1
- Velda, H. M. (05 de 2024). La nueva escuela mexicana y su impacto en la sociedad. Obtenido de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/05/La-NEM-y-su-impacto-en-la-sociedad.pdf>. Recuperado de [HYPERLINK "https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/05/La-NEM-y-su-impacto-en-la-sociedad.pdf"](https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/05/La-NEM-y-su-impacto-en-la-sociedad.pdf) \t "_new"
<https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/05/La-NEM-y-su-impacto-en-la-sociedad.pdf>
- Zambrano, E., & Molina, P. (2022). Aprendizaje visual y su repercusión en el rendimiento académico. *Revista Cognosis*, 7(3), 45-58. Recuperado de [HYPERLINK "https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3072"](https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3072) \t "_new"
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/3072>
- Zuñiga, Z., Valenzuela, J., y Bastias, L. (2023). Los estilos de aprendizaje en el estudiantado de Técnicos de Nivel Medio en Costa Rica. *Revista*

Educación y Desarrollo, 23(2), 45-60. Recuperado de: HYPERLINK
"http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v47i1.49837"