UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS 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:

"EL USO DEL TABLERO MONTESSORI COMO MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS NUMÉRICAS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LUIS A. MARTÍNEZ"

AUTOR: Bryan Anibal Altamirano Martinez

TUTOR: Dr. Ernesto Quishpe Sacancela. Mg.

AMBATO - ECUADOR

2026

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

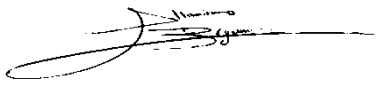
Yo, Ernesto Quishpe Sacancela, PhD, en mi calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema "El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez" desarrollado por el estudiante Altamirano Martinez Bryan Anibal, 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 FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ERNESTO QUISHPE SACANCELA

Dr. Ernesto Quishpe Sacancela. 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: "El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez" 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.



Bryan Anibal Altamirano Martinez

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o titulación sobre el tema: “El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Luis A. Martínez”**,** presentando por Bryan Anibal Altamirano Martinez , 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





Dr. Héctor Daniel Morocho Lara, PhD.
C.C. 0603467119
Miembro del Tribunal

Ing. Magaly Margarita Narvaez Rios, Mg.
C.C. 1104509144
Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo principalmente a Dios, por haberme dado la vida, la salud, la fortaleza y la sabiduría, para llegar al lugar donde me encuentro, lleno de momentos buenos y difíciles que me enseñaron, que pese a los obstáculos que presenta la vida, siempre es posible alcanzar nuestras metas.

Asimismo, dedico esta tesis a las personas más valiosas de mi vida a mis padres Ana Martinez y Jorge Altamirano y a mis hermanos Michael y María, quienes con amor, esfuerzo y apoyo incondicional me acompañaron durante este proceso universitario, motivándome en los momentos más difíciles, por estar siempre presente, por su confianza, paciencia y por creer firmemente en mi capacidad para alcanzar esta importante meta en mi vida.

Finalmente, a mi novia y también mi mejor amiga Dayana Maribel. Gracias por ser parte de este proceso, por acompañarme en cada momento, por tu paciencia y motivación. Se que no nos faltan muchos objetivos y metas por cumplir, pero para mí ha sido un gusto compartir esta etapa de mi vida contigo, te amo.

Bryan Anibal Altamirano Martinez

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por brindarme la fortaleza y la oportunidad de culminar esta importante etapa de mi vida, a mis padres y a mis hermano/as expreso mi gratitud por su apoyo incondicional, motivación y confianza para alcanzar cada una de mis metas. Además, agradezco a todos los docentes de la Carrera de Educación Básica, especialmente a la Dra. Marina Zenaida Castro Solórzano, por compartir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas que contribuyeron en mi formación personal, profesional y académica a lo largo de este proceso universitario.

Asimismo, quiero dar un agradecimiento a mi tutor, Dr. Ernesto Quishpe Sacancela, Mg. por su orientación, apoyo y conocimientos valiosos brindados a lo largo de todo el proceso de desarrollo del proyecto de investigación. El apoyo académico y profesional que me brindo fue esencial para terminar este trabajo con éxito. Agradezco también a la Unidad Educativa "Luis A. Martínez" y a los estudiantes de Cuarto grado EGB por darme la oportunidad de compartir muchas experiencias que contribuyeron al desarrollo de este estudio.

Finalmente, les agradezco a mis compañeros Jorge y Braulio por compartir momentos inolvidables dentro y fuera de la universidad.

Bryan Anibal Altamirano Martinez

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO iv
DEDICATORIA v
AGRADECIMIENTO vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS vii
ÍNDICE DE TABLAS viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS viii
RESUMEN EJECUTIVO ix
ABSTRACT x
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO 1
1.1. Antecedentes Investigativos 1
1.1. Tablero Montessori 6
1.2. Objetivos 18
CAPÍTULO II METODOLOGÍA 20
2.1. Materiales 20
2.2. Métodos 20
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN 22
3.1. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a estudiantes 22
3.2 Verificación de hipótesis 26
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 31
4.1. Conclusiones 31
4.2. Recomendaciones 32
BIBLIOGRAFÍA 33
ANEXOS 38
Anexo 1: Carta de compromiso 38
Anexo 2: Validación de instrumentos 39

Anexo 3: Resolución de asignación de tutor 41
Anexo 4: Pretest 42
Anexo 5: Postest 46
Anexo 6: Plan de clase 50
Anexo 7: Rendición de prueba pretest por un estudiante al azar 51
Anexo 8: Rendición de prueba postest de un estudiante al azar 52
Anexo 9: Fotografías en la Unidad Educativa Luis A. Martínez 53
Anexo 10: Informe de similitud Compilatio 54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Calificaciones del Pretest* 32
Tabla 2 *Calificaciones en el Postest* 34
Tabla 3 Calificaciones *del pretest y postest* 37
Tabla 4 *Pruebas de normalidad* 38
Tabla 5 *Pruebas de rango de Wilcoxon* 39
Tabla 6 *Estadísticas descriptivas* 39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Calificaciones *en el pretest* 32
Figura 2 *Calificaciones en el Postest* 34

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

TEMA: "El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez"

Autor: Bryan Anibal Altamirano Martinez
Tutor: Dr. Ernesto Quishpe Sacancela, PhD.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como finalidad determinar el uso del Tablero Montessori para el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la ciudad de Ambato. Esta problemática se refleja partir de las dificultades evidenciadas en los estudiantes para comprender conceptos numéricos, realizar operaciones básicas y resolver problemas matemáticos, situaciones que afectan su rendimiento académico y limitan el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. La metodología que se utilizó fue de enfoque cuantitativo, con un diseño pre-experimental que consistió en la implementación de un pretest, el Tablero Montessori y un postest para la enseñanza de las competencias numéricas a los estudiantes. Se trabajo con una población de 31 estudiantes de la Unidad Educativa "Luis A. "Martínez". Los resultados obtenidos evidenciaron una mejora significativa en el desarrollo de las competencias numéricas. En el pretest se obtuvieron un promedio de 5,39 puntos y en el postest se llegó a un promedio de 8,16 puntos. Asimismo, para verificar la significancia de los cambios observados se aplicó la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon, que se obtuvo un valor de significancia de p=0,000, lo que confirma diferencias estadísticamente significativas. Se concluye, que el Tablero Montessori es eficaz para fortalecer y promover un aprendizaje más dinámico, participativo y significativo, favoreciendo en la comprensión matemática.

Palabras clave: el tablero de Montessori, recurso didáctico, competencias numéricas, didáctica.

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

THEME: "The use of the Montessori board as a teaching material for the development of numerical skills in fourth grade students of Basic General Education at the "Luis A. Martínez" Educacional Unit"

Author: Bryan Anibal Altamirano Martinez

Tutor: Dr. Ernesto Quishpe Sacancela, PhD.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effectiveness of the Montessori Board in developing numerical skills in fourth-grade students in the city of Ambato. This issue stems from the difficulties students have demonstrated in understanding numerical concepts, performing basic operations, and solving mathematical problems—difficulties that affect their academic performance and limit the development of logical-mathematical skills. The methodology employed was quantitative, with a pre-experimental design consisting of a pretest, the Montessori Board, and a posttest for teaching numerical skills to the students. The study involved a population of 31 students from the "Luis A. Martínez" Educational Unit. The results showed a significant improvement in the development of numerical skills. The pretest averaged 5.39 points, while the posttest averaged 8.16 points. To verify the significance of the observed changes, the Wilcoxon signed-rank test was applied, yielding a significance value of $p = 0.000$, confirming statistically significant differences. It is concluded that the Montessori Board is effective in strengthening and promoting more dynamic, participatory, and meaningful learning, thus fostering mathematical understanding.

Keywords: Montessori board, teaching resource, numerical skills, teaching methodology.

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

En base al aporte de Quispe y Zapana, (2021) en su estudio titulada “El Tablero Montessori como material educativo en el aprendizaje de la multiplicación’’ cuyo propósito fue determinar el logro de este recurso en la comprensión de la multiplicación. Esta investigación fue de nivel explicativo, enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental. Tuvo una población integrada por los estudiantes de tercer grado, con una muestra de 49, se tomó en cuenta dos grupos, que fueron distribuidos tanto el grupo experimental que cuenta con 26 estudiantes y el grupo de control que cuenta con 23 estudiantes. Para la recolección de información se recurrió a un análisis estadístico a través de la prueba T de Student y pruebas pedagógicas. Como resultados se demuestra que el 80,7% de los estudiantes tiene un efecto positivo lo que significa que llegaron a los niveles de logros esperados. Para concluir el uso del Tablero Montessori demuestra que puede ser un material eficaz para el aprendizaje de los alumnos en base a la suma abreviada es decir la multiplicación.

El objetivo del estudio “El tablero Montessori como recurso para el desarrollo óculo-manual en niños de nivel pre básica”, desarrollado por López et al., (2023), fue promover el desarrollo visual mediante actividades educativas. Este estudio fue elaborado con un enfoque cualitativo, por medio de una modalidad bibliográfica documental, con un nivel descriptivo y con un diseño no experimental. La población fue conformada por niños entre 4 a 5 años en los primeros años de escolaridad particularmente; no se usó una muestra especifica. Para la recopilación de información se utilizó investigaciones de estudios anteriores que fueron vinculados con el tema y el análisis de fuentes secundarias. En los resultados se demostró avances significativos e importantes en las habilidades sociales, en la percepción y la motricidad fina evidenciando progresos relevantes entre el 75% y el 100% en los estudios analizados. Para finalizar este recurso didáctico ha sido fundamental para el desarrollo integral en la lectoescritura, además ha sido eficiente para potenciar las habilidades viso-manuales dentro de la educación inicial.

El estudio realizado por Quiroz, (2021) titulada “Tablero de habilidades somatosensoriales para el aprendizaje en estudiantes de preparatoria” con el objetivo de determinar cómo ese recurso impactó el aprendizaje de los estudiantes. Este estudio se realizó bajo una modalidad de campo, que se utilizó un enfoque cuantitativo con un nivel descriptivo y un diseño experimental longitudinal. La población fue contribuida por un total de 50 estudiantes de nivel preparatorio, la muestra que fue tomada en cuenta por los mismo 50 estudiantes. Para la recopilación de datos se utilizó una guía de observación con escala tipo Likert. Esta fue evidenciada por medio de un pretest y un postest por el cual se demostró con alta confiabilidad (α=0,942). Los resultados indicaron un avance notable, con la mayoría de los estudiantes superando entre el 54% y el 76% de los ítems que fueron evaluados. De la misma forma, se reduce los indicadores con un nivel reducido de logro, lo cual demuestra ventajas en el aprendizaje. Finalmente se concluye que el uso del Tablero somatosensorial influye de manera positiva en el desarrollo cognitivo, como las destrezas sensoriales, la concentración y la memoria; por lo tanto, se recomienda su inclusión en el proceso educativo.

La contribución de Salcedo, (2024) en su estudio titulada “El tablero Montessori y su relación con las habilidades manuales en niños de educación inicial” se planteó investigar el vínculo entre estas dos variables en los estudiantes de educación inicial. La presente investigación se llevó a cabo atara ves de una modalidad de campo, con un diseño no experimental, un enfoque cuantitativo y una perspectiva descriptivo-correlacional. La población estuvo formada por un total de 150 niños, por el cual se tomó una parte de la población de 30 estudiantes como muestra. Se planteo la técnica de observación como método de recopilación de datos utilizando instrumentos válidos. Para el análisis de estos datos, se usó el programa SPSS y se aplicó el coeficiente Rho Spearman. Respecto a los resultados, se señaló una relación moderada ($r = 0,520$; $p < 0,05$) entre el empleo del tablero Montessori y las destrezas manuales, siendo así el tablero sensorial ($r = 0,742$) que demostró la mayor relación. Igualmente, más de la mitad de los estudiantes alcanzaron un porcentaje elevado en el control de los recursos. En conclusión, se identificó una relación entre el tablero

Montessori y el progreso de las habilidades manuales; por lo que, se aconseja la aplicación de la motricidad fina y el desarrollo cognitivo de los niños.

En relación con esta temática Esquivel, (2024) llevó a cabo una investigación titulada "El método Montessori en el aprendizaje de las tablas de multiplicar en estudiantes de quinto grado" que tuvo como objetivo analizar la importancia del método Montessori para el aprendizaje de las matemáticas. El presente estudio se desarrolló con una modalidad de campo utilizando un diseño preexperimental y una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), con un nivel descriptivo exploratorio. La población estuvo compuesta por un total de 27 estudiantes de Quinto grado de Educación General Básica y de la misma forma se tomó en cuenta la misma cantidad para la muestra. Para la recopilación de información se planteó una prueba estructurada que incluye un pretest y un postest, apoyándose en una revisión bibliográfica. Por otro lado, en los resultados se evidenciaron un incremento significativo del 38,89% al 78,88% en el dominio de las tablas de multiplicar. Además, se mostró que los estudiantes tienen un mayor entendimiento y cooperación en la aplicación del material didáctico. Finalmente, el método Montessori favorece de manera notable en el aprendizaje de las tablas de multiplicar al impulsar un aprendizaje activo que va de lo concreto a lo abstracto.

Por su parte Valenzuela et al., (2024) en su estudio llamado "Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades numéricas en estudiantes de cuarto año de EGB" su meta fue desarrollar una propuesta pedagógica con el fin de impulsar las competencias matemáticas. En relación con la investigación, se llevó a cabo una modalidad de campo, con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), con un nivel descriptivo-aplicativo, que empleó un diseño preexperimental de preprueba y posprueba con un único grupo. Estuvo constituida por 40 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica la población, entre los que se eligió una muestra de 25 estudiantes e incluso se seleccionó a 6 profesores del mismo establecimiento educativo. A fin de recaudar datos, se ejecutaron evaluaciones pedagógicas, una validación a través del criterio de expertos y una escala tipo Likert. Los resultados demostraron avances notables en el rendimiento académico de los alumnos con un aumento de promedio que se incrementaron de un intervalo entre 4 y 7,2 a valore entre 7,3 y 9,2. Se concluye que, la propuesta metodológica educativa planteada, se

evidenció ser eficaz en el desarrollo de competencias numéricas, promoviendo una formación importante y así mismo un aumento en los promedios de los estudiantes.

Siguiendo la misma línea, la investigación titulada "Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: una experiencia con estudiantes de educación básica" realizada por Villamizar et al., (2020) su propósito era examinar el diseño de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) focalizado en mejorar las competencias numéricas de los estudiantes de Educación General Básica en Colombia por medio del uso de operaciones básicas en el área de matemática. Se elaboro este estudio mediante un diseño instructivo que está basado en el modelo ADDIE, con una modalidad aplicada, un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo. La población estuvo conformada por estudiantes de educación primaria, precisamente de cuarto, quinto y sexto grado de Educación General Básica. Para la recolección de información, fue evaluado por expertos y se diseñó un cuestionario tipo Likert. En los resultados se demostró que el OVA hizo posible una tendencia de elevada calidad, con un promedio de 4,40 en la parte didáctica y 4,33 en el tecnológico, para que generalmente de como resultado una media de 4,37. Por último, los autores establecen que OVA es un recurso beneficioso y eficaz por que ayuda a desarrollar competencias numéricas y a reconocer significativamente las operaciones básicas.

La contribución de Vera et al., (2025) en su estudio titulada “Actividades lúdicas para mejorar habilidades numéricas en estudiantes educación básica regular” tuvo como objetivo describir como las actividades lúdicas son capaces de fortalecer las capacidades numéricas. El presente estudio fue desarrollado a través de un enfoque no experimental y no bibliográfico, con una modalidad documental y un nivel descriptivo. La población estuvo compuesta por 84 estudiantes y la muestra consistió en 40 alumnos de quinto grado de Educación General Básica. Para la recopilación de datos se aplicó un cuestionario, además del análisis de contenido que fueron obtenidas de diferentes fuentes. Se evidenció en los resultados que las habilidades numéricas mejoraron de manera significativa, pasando de 10,05 en el pretest a 13,85 en el postest. De igual manera, se reportaron avances en la solución de problemas, la numeración y el cálculo. Para finalizar, hacer uso de actividades lúdicas es una estrategia eficaz para fortalecer el razonamiento lógico matemático y fomentar competencias numéricas.

En base al aporte de Osorio et al., (2021) en su investigación realizada "Estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades numéricas en estudiantes de educación básica" definió como objetivo examinar las diversas estrategias para desarrollar las habilidades mencionadas. Esta exploración se llevó a cabo a través de una modalidad de campo, utilizando un diseño no experimental con un enfoque mixto y un nivel descriptivo. Estuvo formada la población por estudiantes de Educación Básica, con una muestra total de 35 estudiantes. Se aplicaron encuestas, una guía de observación y pruebas diagnósticas para la recopilación de información. Se demostró en los resultados un incremento en la resolución de problemas, el cálculo y el pensamiento lógico, así mismo tuvo un aumento en la motivación para el aprendizaje de matemáticas. Como conclusión, es importante resaltar la puesta en práctica correcta de metodologías educativas que contribuye considerablemente a mejorar el aprendizaje contextualizado y significativo.

En base a la contribución de Alcívar Castro et al., (2023) con su investigación titulada "Desarrollo de habilidades matemáticas y el rendimiento académico en estudiantes de básica media" como propósito tuvo evaluar las competencias cognitivas sobre el rendimiento educativo de los estudiantes. Este estudio se realizó con una modalidad de campo utilizando un enfoque explicativo y un diseño mixto que incluye elementos cualitativos, cuantitativos y documentales, sin la utilización de un modelo experimental. Tuvo como población un total de 120 estudiantes de básica media, de los cuales la muestra estuvo compuesta por 40. Se utilizo pruebas diagnósticas organizadas, las encuestas y las observaciones directas fueron empleados para la recolección de datos. En los resultados encontró problemas en medidas estadísticas, fracciones y operaciones básicas, se demostró que el 45% de los estudiantes cometieron varios errores al dividir y al trabajar con fracciones. De la misma forma, resulto hallado que la escasez condición de motivación y la escasa utilización de las herramientas tecnológicas para la comunicación e información, tienen un impacto negativo en el desempeño educativo. Para concluir, la falta de desarrollo de capacidades numéricas afecta en el rendimiento escolar, lo que señala la relevancia de fortalecer las estrategias metodológicas y la incorporación de las TIC en el proceso educativo.

1.1. Tablero Montessori

Definición del tablero Montessori

Montessori propone diferentes tableros didácticos en su método, uno de ellos es el tablero para matemáticas que busca fortalecer la rapidez mental, las nociones matemáticas, así mismo activa la participación y colaboración, estimulando el concepto abstracto y la creatividad, asimismo, este tablero está compuesto de madera este tiene 10 filas y 10 columnas con agujeros completando así un total de 100 huecos en su base con la finalidad de ayudar al educando a realizar operaciones como sumas y restas (Salcedo, 2024).

Características del Tablero Montessori

El recurso Montessori se adapta a varios parámetros para niños de todas las edades, al ser aplicado, hace que sea accesible para los educandos, con el fin de asegurar la protección del infante y el manejo sencillo del instrumento (Chimborazo, 2025). Los materiales de María Montessori son caracterizados por que se desarrollan según sus habilidades y necesidades de los infantes, por lo que les permite aprender activamente por medio de la experimentación sensorial y la manipulación. Sin embargo, estos materiales usualmente son creados a través de la utilización de componentes naturales como metal, vidrio o madera y se especifican de manera organizada, en excelentes condiciones y limpia para impulsar la responsabilidad y el cuidado. Por otro lado, posee un objetivo específico que se plantea de forma progresiva y secuencial, lo que permite que el aprendizaje progrese desde lo concreto hasta lo abstracto (Village, 2020).

Reseña bibliográfica de María Montessori

En la ciudad de Chiaravalle, la provincia de Ancona, Italia, represento el lugar de nacimiento de María Montessori, que nació el 31 de agosto del año de 1870. Montessori fue conocida por crear la metodología que lleva su apellido. Alessandro Montessori, su padre, fue miembro del Partido Liberal, que además de ser militar participo en la batalla por la independencia de Italia, descendía de a una familia noble de Bolonia. Por otra parte, su madre, Renilde Stoppani, se caracterizaba por su catolicismo y sus ideales liberales, así como por su pasión por la lectura, era sobrina del filósofo y científico Antonio Stoppani. Debido a las notables habilidades científicas

que María demostraba desde una edad temprana, la familia se mudó a la ciudad de Roma en 1882 con el objetivo de darle una educación en las instituciones más prestigiosas y reconocidas que fueron en ese tiempo. Asimismo, tiempo después, alcanzo a ser la primera mujer en graduarse de la facultad medicina en la ciudad de La Sapienza en la Universidad de Roma en el año de 1896.

María Montessori, en el transcurso de su trabajo en la Escuela Estatal de Ortofrenia, aporto a niños con dificultades y discapacidades de aprendizaje, de esta forma fortaleció su formación pedagógica a través de la observación y educación de los niños. De la misma manera, trabajaba directamente con los estudiantes y guiaba a educadores del Instituto Pedagógico, capacito a docentes de Roma en métodos de enseñanza colaborando con otros profesionales. Montessori desarrollo una metodología innovadora fundamentada en el entendimiento de las necesidades de los niños, el respeto y la observación. Su labor permitió comprobar que todos los infantes tienen la capacidad de aprender por medio de estrategias apropiadas, por lo que se convirtió en una docente diferente a las tradicionales y en un icono de la educación contemporánea. Su compromiso fue intensa, enseñando durante largas jornadas sin descanso, experiencia que considero su verdadero diploma en pedagogía (Albán & Vela, 2021, p. 14 y 15).

Recurso didáctico

Existe una gran variedad de recursos didácticos, que se dividen considerando los tipos de elementos que se utilizan para que los docentes puedan interactuar con los estudiantes de manera efectiva y directa con el fin de tratar un tema específico.

Los recursos didácticos tienen la capacidad de formar una organización con base en el contenido que forma. De tal manera, se encuentran materiales documentados que incluyen artículos, textos, libros y otros. En otro aspecto, existen los medios audiovisuales que facilitan la transmisión de información usando por medio de películas, grabaciones de audio y videos. Con este propósito, se agregan recursos tecnológicos como plataformas digitales, programas informáticos y aplicaciones interactivas, que aportan en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje(Vargas, 2017, p. 69)

Desde esta perspectiva, se puede asegurar que la educación se encuentra en un proceso de constante cambio, lo que cual demanda la incorporación de nuevas metodologías. Dentro de esta situación, el docente debe actuar como mediador y motivador desde un punto de vista constructivista, teniendo la capacidad de proponer contenidos significativos para los estudiantes. Este trabajo necesita adoptar decisiones de forma frecuente, especialmente al escoger los recursos didácticos que se ajustan perfectamente, con los temas impartidos. Según Ruiz (2012) estas orientaciones pierden su eficiencia y el educador se ve en condiciones de volver en un papel esencialmente tradicionalista y transmisor cuando no se relacionan con el contenido. Por lo tanto, el empleo de estos recursos ha evolucionado de ser una opción para convertirse en una necesidad importante que facilita ejecutar y tornar comprensible los saberes en todos los campos guiando la enseñanza en dirección a estrategias más efectivas para resolver problemas (Villacis, 2017)

Materiales didácticos

Los materiales didácticos, son también denominados medios o recursos tecnológicos educativos, se han desarrollado con la finalidad de apoyar y hacer mucho más sencillo el proceso de enseñanza aprendizaje. De la misma forma, su beneficio en el ámbito educativo resulta esencial, debido a que representan un componente fundamental para su desarrollo. Sin embargo, sin emplear estos recursos los estudiantes enfrentarían dificultades para observar, analizar, experimentar o manipular; la formación se tornarían como espacios monótonos y disminuirían el razonamiento crítico, la reflexión, la construcción del conocimiento y la participación (Chancusig, 2013).

Se ha verificado que los materiales didácticos son de suma relevancia en diferentes áreas. En primer lugar, se estima un soporte obligatorio en el desarrollo de educación porque están vinculados con los programas de estudio, las metas curriculares, los contenidos, la evaluación y actividades de aprendizaje. En segundo lugar, fomentan a que se alcancen los objetivos inicialmente establecidos favoreciendo al desarrollo de las clases, el entusiasmo y al acondicionamiento del entorno para los estudiantes. Esto les posibilita fortalecer, comprobar y consolidar los conocimientos

alcanzados. Finalmente, el aprovechamiento en la obtención de saberes basándose a partir de experiencias reales y concretas (Chancusig, 2013).

Considerando lo que se dijo anteriormente, los materiales didácticos constituyen a una serie de recursos que permiten agilizar el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, este aspecto posibilita que los estudiantes desarrollen su conocimiento por medio de experiencias sensoriales que mejoran su comprensión. De la misma forma, estos recursos ayudan a motivar la curiosidad y el incentivo a los educandos fomentando una participación más comprometida en el ambiente educativo. Además, promueven el desarrollo de competencias cognitivas, sociales y creativas, lo que hace que el proceso educativo sea más práctico, activo y significativo. Los materiales educativos también aportan a mejorar la atención, la memoria y la capacidad para la resolución de problemas, al ajustarse a los requerimientos y ritmos de a aprendizaje autónomos de cada estudiante

El Método Montessori

El comienzo mediante el método Montessori tiene como finalidad de que los infantes sean independientes y gocen del aprendizaje, para ayudarlos a fortalecer su seguridad y así convertirse en aprendizajes autónomos y activos. De igual forma, esta metodología incentiva a su desarrollo completo con el fin de formar individuos críticos y responsables, así mismo proporciona un entorno en el que ellos puedan tomar decisiones e investigar de manera independiente. En este sentido no deberían existir imposiciones externas; sin embargo, el niño debe seleccionar las actividades según sus intereses y necesidades lo cual potencia su capacidad de tomar decisiones (Esquivel, 2024).

Por otro lado, las actividades recomendadas por Montessori están establecidos por ser entretenidas, autocorrectivas y adecuadas para el nivel de desarrollo de los infantes. Con el propósito de reforzar la motivación y la independencia personal, adaptándose a las demandas, necesidades y etapas de desarrollo individuales de cada infante, se promueve un aprendizaje significativo por medio de la utilización de materiales que están elaborados para su manipulación y experimentación activa. Adicionalmente, con el objetivo de promover un aprendizaje participativo este trabajo se ajusta a las necesidades e intereses de los estudiantes que incluyen campos como la

cultura, las ciencias, el lenguaje y la matemática para promover y atraer la curiosidad (Esquivel, 2024).

En lo que respecta al ambiente preparado, este intenta incluir una parte primordial del método Montessori, puesto que incentiva el autoaprendizaje y la formación integral del infante. Del mismo modo, un ambiente adecuado y correctamente estructurado contribuye a que los estudiantes cuenten de materiales que sean necesarios para aprender, desarrollarse e investigar de manera eficaz. Finalmente, este ambiente deber ser diseñado con anterioridad con el fin de que el individuo logre desarrollar su aprendizaje de forma independiente, bajo la dirección de un adulto únicamente cuando se requiera (Esquivel, 2024).

Albán y Vela, (2021) presenta el método Montessori con el propósito de que este ofrezca herramientas que motiven al niño a elegir de manera libre una actividad y llevarla a cabo con pensamiento, razonamiento y concentración. Además, se lo conoce como método científico por que el aprendizaje durante la niñez ocurre mediante la observación y la experimentación. Para alcanzar esta meta, es fundamental proporcionar a los niños un ambiente apropiado, que se distinga por su sencillez, estética, organización y accesibilidad. Cada herramienta y materia dentro de este espacio tiene como objetivo específico ser dirigido en el desarrollo del aprendizaje. Igualmente, las herramientas empleadas facilitan que el estudiante identifique sus debilidades durante la actividad y los corrija de manera independiente favoreciendo así un aprendizaje significativo y autónomo.

Desarrollo cognitivo

Se considera como el progreso paulatino de las capacidades intelectuales a lo largo del tiempo, junto con el fortalecimiento y cambio de los procesos superiores de pensamiento desde la niñez hasta la adultez. Del mismo modo, este procedimiento facilita que el niño pueda seleccionar y determinar una serie de particularidades relevantes de un conjunto de componentes con el propósito de distinguir y clasificar sus propiedades más importantes y diferenciarlas del resto.

Etapa sensorio motriz (de 0 a 2 años)

En este lapso, el niño interactúa con el contexto a través de señales naturales que se va transformando y mejorando paulatinamente mediante la práctica y la equivocación frecuente. Por ejemplo, se desplaza gateando para llegar a un objeto que capta la curiosidad o deja caer un juguete para llamar la atención de sus padres; mostrando incluso la capacidad para prevenir ciertos acontecimientos (*Desarrollo cognoscitivo o cognitivo*, 2020).

Etapa preoperacional (de 2 a 7 años)

En esta fase, el niño adquiere la habilidad de representar mentalmente lo que es real, el infante empieza a crear imágenes mentales, replicar conductas observadas en adultos y compañeros, evidencia manifestaciones de juego simbólico y fortalece considerablemente sus habilidades comunicativas y lingüísticas (*Desarrollo cognoscitivo o cognitivo*, 2020).

Etapa operaciones concretas (de 2 a 7 años)

La lógica es el método principal para llegar a conclusiones sobre hechos y circunstancias específicas durante esta época. Este fenómeno sucede porque los conocimientos previos del niño se estructuran en forma de conocimiento más incluidas y complejas. Como una muestra, un niño de esta edad puede entender que la cantidad de agua no cambia al transferirla a otro recipiente, aunque de manera visual sea distinta lo cual pudo haberlo entendido equivocadamente en la etapa anterior (*Desarrollo cognoscitivo o cognitivo*, 2020).

Etapa de las operaciones formales (de 12 a 16 años)

El pensamiento hipotético-deductivo, es una capacidad mental más sofisticada, se desarrolla en la adolescencia. Esta habilidad permite examinar problemas con base en diferentes opciones, orígenes y efectos. En contraste a la etapa anterior, el adolescente tiene la capacidad de pensar acerca de circunstancias abstractas o imaginarias, por lo que no necesita contar únicamente con experiencias verdaderas para obtener conclusiones. De la misma forma, la metacognición aparece en este periodo, que se define como la capacidad de reflexionar y de pensar sobre los propios

procesos mentales y los procesos de razonamiento (*Desarrollo cognoscitivo o cognitivo*, 2020).

Competencias numéricas

En el ámbito educativo, las competencias se determinan como capacidades que facilitan la integración de conocimientos, actitudes, destrezas para afrontar y solucionar situaciones cotidianas de todos los individuos. Además, es capaz de definirse como la habilidad de incorporar los aprendizajes e implementarlos en situaciones reales de forma eficiente. Una de las cualidades principales que tienen las competencias numéricas es que son enfocados en conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales, esta razón lo explica su integralidad. Así mismo, abarcan el conjunto de capacidades, habilidades, conocimientos de que un ser humano pone en práctica para cumplir las exigencias de su ambiente. Así pues, suponer la integración de del saber, saber hacer y el saber ser, por ello es fundamental en los cuatro pilares del sistema educativo como lo define el currículo nacional Base de Guatemala (Pérez, 2021).

La capacidad puede ser de carácter práctico o intelectual, lo que da comprender como el dominio de múltiples técnicas. Las competencias numéricas dentro del campo de la matemática están conectadas con las operaciones básicas, tales como, la suma, la resta, la multiplicación y la división. Se alcanzan, por medio del conocimiento, la resolución de dificultades y la práctica continua, lo que favorece al desarrollo de la reflexión a respeto de los sistemas numéricos. Por ende, implica la habilidad de implementar estrategias y emitir juicios que sean apropiadas para con el fin de entender con mayor claridad las operaciones y sus operaciones (Albarracín et al., 2020)

La competencia numérica también se presenta cuando el individuo tiene la capacidad de utilizar diferentes métodos para emplear con números, ya sea por medio del cálculo mental, el cálculo mecánico, el cálculo exacto la estimación de la escritura y el cálculo aproximado. Estas estrategias didácticas favorecen al crecimiento de la inteligencia es decir que, gracias al pensamiento numérico y a la resolución de métodos, permite que los individuos se desenvuelvan de manera eficiente en su vida cotidiana, teniendo en consideración contenido matemáticos (Albarracín et al., 2020)

Currículo del área de Matemática

El currículo de matemáticas es un marco organizado que establece contenidos, enfoques pedagógicos y las competencias que se busca desarrollar en los estudiantes durante toda su trayectoria educativa

Según el Ministerio de educación Mineduc (2016)

El avance de la ciencia, los intereses y necesidades del país y el requerimiento de proporcionar a los docentes un currículo más abierto y flexible, que se pudiera adaptar de mejor manera a los estudiantes, hicieron necesaria la revisión del perfil de salida del bachiller ecuatoriano, que se llevó a cabo con la participación de distintos actores involucrados en educación, docentes de los diferentes niveles educativos, padres de familia, estudiantes, y representantes del sector productivo del país. Este perfil recoge el conjunto de fines educativos expresados en el marco legal educativo y nos ofrece un horizonte a alcanzar por nuestros estudiantes a partir del trabajo en las diferentes áreas del aprendizaje presentes en la propuesta curricular (p. 9).

Los alumnos logran solucionar y reconocer problemas vinculados con su entorno en este subnivel, tanto si son situaciones hipotéticas como reales, empleando operaciones básicas como la multiplicación, la división, la suma y la resta. También se aprovecha de estrategias para el cálculo mental, entre ellas la comparación de números por su valor posicional (unidades, decenas y centenas) y los métodos propios de la multiplicación y la división (Túquerres, 2025).

Es necesario que esta metodología este respaldado por recursos adecuados que puedan garantizar las condiciones necesarias para mantener y hacer posible el proceso de enseñanza aprendizaje. De acuerdo con el Mineduc (2016).

El currículo tiene dos funciones importantes que son, por un lado, informar a los docentes sobre lo que se quiere lograr y proporcionarles pautas de orientación y guías de acción sobre cómo conseguirlo y, por otra parte, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas(p. 4).

Se divide tres elementos curriculares principales que compone al área de matemáticas que son el Álgebra y funciones, geometría y medida y finalmente estadística y probabilidad. Se encuentran en el nivel de preparatoria de Educación General Básica, Estos contenidos aportan de forma implícita en las relaciones lógico-matemáticas. Mientras que, puede qué desde su nivel elemental hasta el bachillerato cada bloque curricular se desarrolla con claridad y precisión dentro del currículo educativo (p. 223).

Bloque 1. Algebra y funciones

En los primeros grados, este bloque curricular se concentra en reconocer regularidades y utilizar patrones para anticipar valores; esos contenidos son primordiales para conceptos vinculados con funciones que se aplicaran en el futuro (*Currículo Nacional de Educación 2016*, 2016).

Según el Currículo Nacional de Educación 2016, (2016). En álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales (N), enteros (Z), racionales (Q) y reales (R); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades, que son aplicadas a la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial R2; las matrices reales de mxn (limitándose a m=1, 2, 3; n=1, 2, 3); operaciones con matrices, y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas (p. 224).

Bloque 2. Geometría y medida

En este bloque curricular, empieza mediante la búsqueda de figuras y formas , ya sean bidimensionales o tridimensionales que se encuentran dentro del entorno para analizar sus características y propiedades y establecer atributos que determinen al alumno reconocer definiciones esenciales de la geometría y la conexión ineludible entre estos y las unidades de medición (*Currículo Nacional de Educación 2016*, 2016).

Según el *Currículo Nacional de Educación 2016*, (2016). Si bien la Geometría es muy abstracta, es fácil de visualizar, por ello la importancia de que el conocimiento que se deriva de este bloque mantenga una relación con situaciones de la vida real, para que se vuelva significativo (p. 225).

Bloque 3. Estadística y probabilidad

En esta área se estudia la información recopilada en el ambiente del estudiante y se presenta de forma gráfica y/o en tablas. Se empieza mediante el análisis de eventos probables y no probables, así como con representaciones en gráficos: diagramas de barra, pictogramas, poligonales, circulares; calculo y tabulación de frecuencias; conteo (combinaciones básicas), medidas de tendencia central (media, moda, mediana), dispersión (rango) y probabilidad (eventos, representación gráfica de fracciones. experimentos y calculo elemental de probabilidad) (*Currículo Nacional de Educación 2016,* 2016).

Según el *Currículo Nacional de Educación 2016,* (2016). En el bachillerato los temas a tratarse son las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) con datos no agrupados y agrupados; medidas de dispersión, medidas de posición (cuartiles, deciles, percentiles, diagrama de caja); cálculo de probabilidad empírica, variables aleatorias y distribuciones discretas (Poisson y Binomial, media, varianza, desviación estándar) y, finalmente, la regresión lineal simple (dependencia lineal y covarianza, correlación, regresión y predicción, método de mínimos cuadrados) (p. 226).

Operaciones básicas

Las operaciones básicas dentro del método Montessori están conectados con los principios matemáticos primordiales que se imparten a los estudiantes por medio de ejercicios prácticos y materiales concretos. Estos mecanismos abarcan cuatro procedimientos básicos de aritmética que se usan para la realización de operaciones matemáticas. Son fundamentales por que se usan en una amplia variedad de circunstancias, lo que favorece al fortalecimiento de las habilidades matemáticas, desde actividades sencillas hasta procesos más complejos. Sin embargo, tienen un papel importante en la enseñanza de la matemática, por lo que brinda saberes esenciales que son necesarios para resolver ejercicios y operaciones básicas. Esto los hace indispensables para el aprendizaje y su aplicación tanto en la vida cotidiana, así como contenidos de mayor nivel (Esquivel, 2024).

La suma

La suma o también conocida como adición es una de las primeras operaciones básicas de la matemática que nos permite agregar cantidades con la finalidad de tener un resultado mayor a la anterior.

La suma es una de las operaciones básicas en el área de matemáticas que son esenciales, puesto que funciona como la base principal para el progreso de muchas destrezas y habilidades que se requiere para el aprendizaje de las matemáticas. Para entender correctamente, es esencial aplicarlo en el contexto educativo como en situaciones diarias, de este modo permite solucionar problemas cotidianos. (Esquivel, 2024).

En resumen, la suma es un recurso fundamental para el desarrollo cognitivo del estudiante en su vida, asimismo de ser una definición básica dentro del campo de la matemática. También, fomenta el razonamiento crítico, la solución de problemas y la practica en la vida cotidiana.

La resta

La resta es una de las cuatro operaciones básicas de la matemática, que permite identificar la discrepancia entre dos cantidades, de manera que además de llamarse sustracción es la operación opuesta a la adición. De este modo, si se tiene a+b=c (suma), si c-b=a (resta) lo que permite verificar si una adición se realizó de forma correcta o viceversa. Durante esta operación, tres aspectos primordiales participan: minuendo, que es la cantidad o cifra inicial; el sustraendo que es la cifra que se resta o extrae; y la diferencia que es el total o resultado que se obtiene (Medina, 2022).

La multiplicación

Al ser una de las operaciones aritméticas fundamentales, la multiplicación deduce que es una suma abreviada, es decir repetir una misma cantidad varias veces. Se encuentran diversos tipos, integrando los que se presentan como numero decimales y aquellos que se destacan como la multiplicación elemental. Igualmente, las tablas de multiplicar representan un medio requerido para recordar los resultados que ocurren regularmente. Dicha operación básica es fundamental no solo para resolver problemas cotidianos de la vida, sino también en varias áreas de la ciencia como disciplina. De la

misma forma, de poder calcular lo más rápido y preciso posible, la habilidad para lidiar con situaciones relacionadas con proporciones y escalas y el entendimiento de las propiedades matemáticas son algunos de sus beneficios(Galarza, 2025).

La división

Los análisis de amplios conjuntos de datos longitudinales indicativos en el ámbito nacional, de Estados Unidos y el Reino Unido evidenciaron que conocer la división o fracciones durante la primaria constituye a un indicador singular y el desempeño general en el área de matemática general durante la secundaria, entre 5 a 6 años posteriormente. Esto se mantiene incluso cuando se examina estadísticas alternativas de conocimiento matemático, la habilidad intelectual, los ingresos, la memoria operativa y educación de la familia. Se debate las consecuencias de estos descubrimientos para comprender y fortalecer el aprendizaje de las matemáticas (Siegler et al., 2012).

Didáctica de las matemáticas

¿Qué es didáctica?

La RAE define la palabra didáctica como el objetivo principal de instruir o educar, este asunto ha sido conceptualizado y tratado de múltiples maneras, pero todas conducen a una misma explicación que es el arte de enseñar. La didáctica es una rama de la pedagogía que se ocupa de examinar poner y coincidir en tácticas prácticas de métodos y estrategias enfocadas al proceso de enseñanza aprendizaje. Su propósito inicial es mejorar la educación por medio del desarrollo de recursos y enfoques que propicien la adquisición de destrezas, habilidades y conocimientos, lo que permite así un aprendizaje más efectivo y significativo (Esquivel, 2024).

La matemática ha acompañado a la humanidad desde sus orígenes históricos, desempeñando un papel fundamental en el desarrollo de una amplia variedad de actividades, ya sean sencilla o complejas, para situarse en el espacio, contar y facilitar las prácticas como el intercambio de bienes sin utilizar dinero a esto se le llama trueque (Esquivel, 2024).

La didáctica de la matemática tiene una función fundamental en el procedimiento educativo. El rol del educador sobre pasa la simple transmisión de

información, por lo que no resulta necesario para su metodología educativa se basa únicamente en su perspectiva personal sobre el aprendizaje y la enseñanza, o con relación al área disciplinaria que imparte. Es esencial disponer de una base pedagógica robusta que guía su conducta, lo que garantizara una educación más eficaz, reflexiva y acorde a lo que requieran los estudiantes (Martinez y Sánchez, 2016).

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar la efectividad del uso del Tablero Montessori en el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez''.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente el Tablero Montessori y el desarrollo de competencias numéricas

Se llevo a cabo un procedimiento de revisión y análisis de múltiples fuentes bibliográficas, con el fin de alcanzar este primer objetivo. Las fuentes mencionadas incluían libros que se pueden encontrar en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato, estudios investigativos obtenidos de repositorios universitarios tanto nacionales como internacionales. Esta información obtenida, que está relacionada con el Tablero Montessori y el desarrollo de las competencias numéricas, permitió estructurar y fundamentar el primer capítulo del proyecto de investigación. Los antecedentes de la investigación y la fundamentación teórica fueron elaborados a partir de estas fuentes, proporcionando fundamentos sólidos para el desarrollo del estudio.

- Diagnosticar el dominio de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica.

Para cumplir con el segundo objetivo de la investigación, se logró gracias a la implementación de un enfoque cuantitativo, en el que se realizó inicialmente un pretest para determinar el nivel de dominio de los estudiantes de las competencias numéricas. Posteriormente, por medio de un postest se demostró que los estudiantes mejoraron notablemente en la comprensión de los contenidos y en el

rendimiento académico. Así mismo, se implementó la utilización del Tablero Montessori como un material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje. Gracias a la incorporación directa del material didáctico en el transcurso de los procesos de enseñanza, posibilito que los estudiantes trabajaran con materiales manipulativos que les ayudaron a comprender los contenidos matemáticos de forma concreta y precisa. Se fortaleció la participación de los alumnos, el desarrollo del pensamiento lógico y su independencia a través de la utilización del Tablero Montessori. Sin embargo, dado que el aprendizaje de las competencias numéricas partió de experiencias sensoriales que guiaron paulatinamente a la abstracción en un ambiente organizado considerando los principios del método María Montessori, resulto más significativo

- Evaluar el impacto del Tablero Montessori en el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica.

Finalmente, este objetivo se cumplió al evidenciar un avance en el rendimiento académico, una mayor participación en clase y un entendimiento más profundo en los conceptos matemáticos, lo que demuestra que la metodología de María Montessori promueve un aprendizaje autónomo, activo y significativo. De esta forma, permite contribuir a superar obstáculos habituales en la enseñanza tradicional de las competencias numéricas.

CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

2.1. Materiales

En el presente estudio se utilizó como técnica una prueba objetiva con su respectivo instrumento que es el cuestionario que consta de 10 preguntas diseñados específicamente para estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica. Se realizo en tres fases; primero se aplicó un pretest, después hubo la intervención del material didáctico y por último fue establecer un postest. Este procedimiento se llevó a cabo de forma presencial en la Unidad Educativa "Luis A. Martínez", que está situada en la cuidad de Ambato provincia Tungurahua. Con el fin de realizar este procedimiento, se obtuvo con anterioridad el permiso de la docente y las autoridades de la institución educativa. De este modo, se aplicó una prueba objetiva antes y después de la utilización del material didáctico en los alumnos de cuarto grado de Educación General Básica. Con los datos obtenidos, se pudo llevar a acabó el análisis, la interpretación y la tabulación de datos. Posteriormente, se llevó a cabo una evaluación de expertos para asegurar la validez del instrumento, estos revisaron la pertinencia y la claridad de cada uno de los ítems propuestos.

2.2. Métodos

En esta investigación se empleó un enfoque cuantitativo para la recolección de datos numéricos mediante la implementación de instrumentos que hacen posible medir el nivel de aprendizaje alcanzados por los alumnos. De la misma forma, se llevó a cabo un análisis de interpretación de datos estadísticos con el fin de medir los objetivos propuestos.

El diseño de la investigación que se desarrollo fue pre-experimental, que se caracteriza por la intervención de un solo grupo. Para ello, se aplicó del pretest que permitió diagnosticar el nivel inicial de conocimientos y el rendimiento académico de los estudiantes en los que encuentran. Posteriormente se aplicó el Tablero Montessori como material didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje y el postest para contrastar los resultados iniciales y los finales con el fin de identificar si hubo cambios significativos. En cuanto a la modalidad que se utilizó en esta investigación fue bibliográfica porque nos facilitó el procedimiento de búsqueda, análisis, recuperación e interpretación de datos secundarios que se han recopilado y registrado información

a partir de fuentes confiables, tanto libros digitales como físicos y artículos publicados en revistas.

De la misma forma, la investigación se desarrolló bajo una modalidad de campo, debido a que los datos se obtuvieron directamente del contexto educativo donde ocurre el fenómeno de estudio; específicamente, en la Unidad Educativa "Luis A. Martínez". Además, el estudio presenta un nivel descriptivo y exploratorio. Descriptivo, porque permitió identificar y caracterizar las variaciones en el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención; y exploratorio, puesto que aborda un tema poco estudiado en el contexto local. La población total de la presente investigación estuvo conformada por 31 estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez". En esta situación, no se llevó a cabo un proceso de muestreo, debido a que se tomó en cuenta la totalidad de los estudiantes por conveniencia de la investigación.

Según Arias-Gómez et al. (2016) "La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados''(p. 201).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a estudiantes

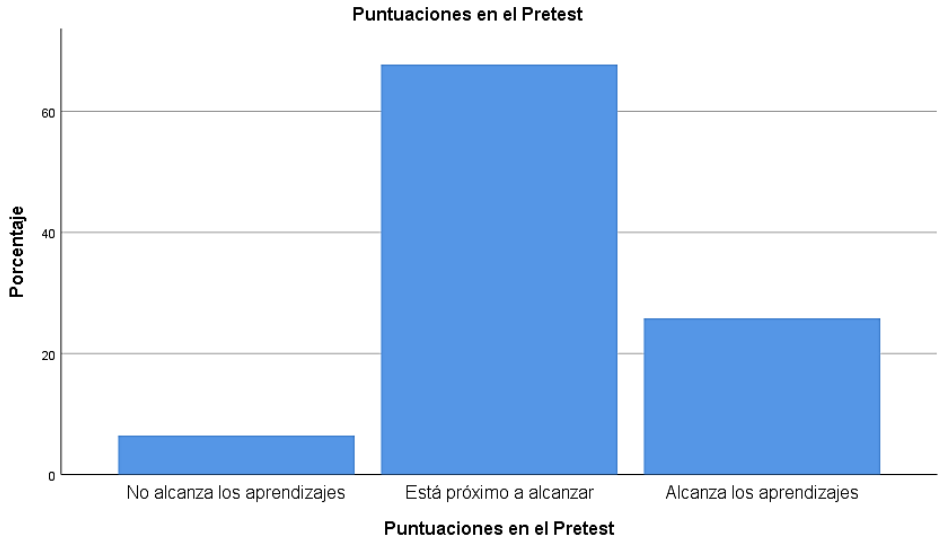
Tabla 1

Calificaciones del Pretest

Escala cualitativa	Escala cuantitativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No alcanza los aprendizajes	2	2	6,5	6,5	6,5
Está próximo a alcanzar	4-6	21	67,7	67,7	74,2
Alcanza los aprendizajes	7-8	8	25,8	25,8	100,0
Domina los aprendizajes	9-10	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		31	100,0	100,0	

Figura 1

Calificaciones en el pretest



NOTA: Porcentajes obtenidos del SPSS.

Análisis e interpretación

De los 31 estudiantes que hicieron el pretest que fue evaluado y analizado con la escala cuantitativa, se nota que 21 estudiantes (67,7%) están ubicados en el nivel ‘‘Esta próximo a alcanzar los aprendizajes’’, lo que la mayor parte del grupo tiene conocimientos básicos de los temas evaluados, pero todavía necesita fortalecer sus conocimientos para llegar al nivel esperado. Por otra parte, 8 estudiantes (25,8%) se encuentran en el nivel de ‘‘Alcanza los aprendizajes’’, lo que quiere decir que han conseguido entender de manera apropiada los contenidos, aunque todavía tienen la oportunidad de mejorar ciertos aspectos. Además, 2 alumnos (6,5%) están en el nivel ‘‘No alcanza los aprendizajes’’, lo que muestra problemas importantes con la comprensión de los temas evaluados y la necesidad de un soporte pedagógico más individualizados. Finalmente, ningún estudiante (0%) logra el nivel “Domina los aprendizajes’’ lo que indica que no hay un dominio total de los contenidos en el grupo evaluado.

Los resultados del pretest indican que la mayor parte de los estudiantes están en un nivel intermedio de aprendizaje, puesto que, están a punto de adquirir los conocimientos que se exigen, pero todavía tienen carencias conceptuales. A pesar de que un grupo significativo logra los aprendizajes, todavía no se observa una maestría completa de los contenidos. Además, existe un grupo pequeño que presenta dificultades marcadas lo que necesita atención diferenciada. Los resultados evidencian la necesidad de aplicar estrategias activas y adecuadas a las necesidades del grupo, para robustecer los conocimientos previos, consolidar lo aprendido y fomentar que los estudiantes alcancen los niveles más altos de desempeño académico, sobre todo en el dominio de contenidos.

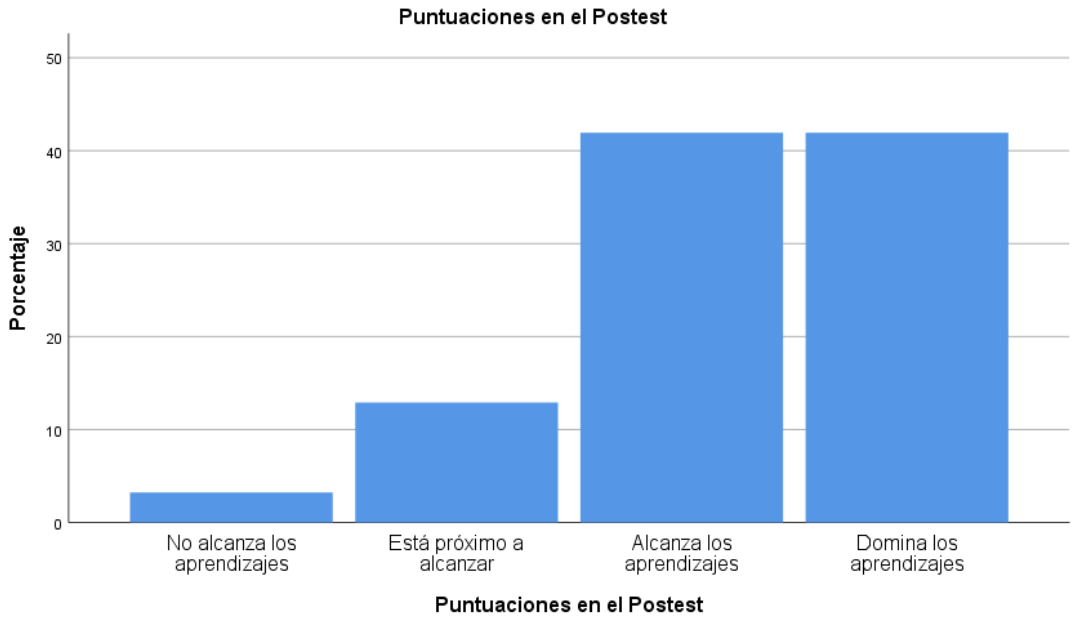
Tabla 2

Calificaciones en el Postest

Escala cualitativa	Escala cuantitativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No alcanza los aprendizajes	2	1	3,2	3,2	3,2
Está próximo a alcanzar	4-6	4	12,9	12,9	16,1
Alcanza los aprendizajes	7-8	13	41,9	41,9	58,1
Domina los aprendizajes	9-10	13	41,9	41,9	100,0
Total		31	100,0	100,0	

Figura 2

Calificaciones en el Postest



Análisis e interpretación

De los 31 estudiantes que participaron en el postest después de haber aplicado el tablero Montessori, se observa que 13 estudiantes (41,9%) están ubicados en el nivel "Domina los aprendizajes'' por lo que indica que tienen un dominio sólido y claro de los contenidos evaluados. Del mismo modo, 13 estudiantes (41,9%) están en el nivel de ''Alcanza los aprendizajes'' lo que demuestra que han conseguido entender correctamente los contenidos; sin embargo, tienen la posibilidad de mejorar algunos

aspectos. Por otra parte, 4 estudiantes (12.9%) se encuentren en el nivel ‘‘Esta próximo a alcanzar los aprendizajes’’ lo que señala que, aunque han progresado en su proceso de aprendizaje, necesitan más apoyo para fortalecer sus conocimientos. Finalmente, un estudiante (3,2%) se encuentra en el nivel de ‘‘No alcanza los aprendizajes’’, lo que demuestra desafíos importantes y el requerimiento de una guía pedagógica más individualizada.

Conforme a los resultados del postest, la mayoría de los estudiantes están en niveles altos de rendimiento académico, en otras palabras, un porcentaje significativo tiene dominio sobre lo aprendido. Esto demuestra una mejora notable en relación con el pretest, lo cual indica que el uso del Tablero Montessori tuvo un efecto positivo en la evolución de las competencias matemáticas, particularmente en cuanto a la multiplicación. Igualmente, se nota que el total de estudiantes con rendimiento reducido es muy pequeño, lo que muestra un progreso general del grupo. Sin embargo, siguen existiendo alumnos que necesitan apoyo para llegar a los niveles esperados. Por lo tanto, resulta crucial seguir aplicando ejercicios de refuerzo y estrategias didácticas novedosas que permitan consolidar los aprendizajes y promover que todos los alumnos alcancen un dominio de los contenidos de forma completa.

Discusión de resultados

Se revisaron diversos estudios anteriores que aportaron información importante para el análisis y la discusión del estudio actual. Esto ha permitido comparar los datos obtenidos acerca de la implementación del material didáctico del Tablero Montessori con respecto al desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Luis A. Martínez”. El objetivo de esta investigación es comparar los resultados que se obtuvieron al aplicar el pretest y el postest a los estudiantes participantes, y está fundamentada en las propuestas de diversos expertos en el tema.

Los hallazgos del estudio actual establecen que el empleo del tablero Montessori para potenciar las competencias numéricas, tiene una influencia notable en el rendimiento escolar de los estudiantes, lo que esto coincide con lo presentado por Quispe y Zapana

(2021). En su investigación demostró que el uso del Tablero Montessori como material didáctico favorece notablemente en aprendizaje de la multiplicación, lo que implica que después de su aplicación, el 80,7% de los estudiantes se encuentran en niveles satisfactorios (dominan y alcanzan los aprendizajes), lo que indica la eficacia de este recurso didáctico.

De la misma forma, al contrastar estos hallazgos con lo que López et al. (2023), se evidenciaron semejanzas respecto a la utilidad del Tablero Montessori como recurso didáctico que promueve un aprendizaje activo, participativo y significativo. Asimismo, ambos estudios concuerdan en que su entorno y su metodología son elementos relevantes para una implementación adecuada, los descubrimientos de esta investigación emplean un punto de vista empírico que respalda su efecto en la comprensión de la multiplicación y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, a pesar de que el estudio mencionado de López et al. (2023) se enfoca en la motricidad fina y el progreso óculo-manual por medio de una revisión bibliográfica.

En síntesis, la investigación de los dos resultados (el pretest y el postest) demuestra que la implementación del Tablero Montessori favorece notablemente la mejora de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa. La disminución considerable de los niveles de bajo desempeño y la incrementación en los niveles de logro y dominio se demuestran que este material didáctico no solamente beneficia la comprensión de los contenidos matemáticos, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y duradero. En consecuencia, se confirma la exigencia de incluir recursos didácticos novedosos en el aula que puedan adaptarse a cada estudiante y favorecer su avance académico.

3.2 Verificación de hipótesis

Datos de los resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest y el postest

Tabla 3

Calificaciones del pretest y postest

Muestras relacionadas

Estudiante	Pretest	Postest
1	5	8
2	3	10
3	6	9
4	5	7
5	4	8
6	6	10
7	5	8
8	6	8
9	4	7
10	5	8
11	7	10
12	2	5
13	3	9
14	5	6
15	6	9
16	8	8
17	4	9
18	6	8
19	8	10
20	4	6
21	5	10
22	8	10
23	2	7
24	6	6
25	8	7
26	8	9
27	7	8
28	3	9
29	6	6
30	7	10
31	5	8

1. **Planteamiento de hipótesis**

Modo lógico:

Hipótesis nula (H0):

El uso del tablero Montessori no influye significativamente en el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la unidad educativa “Luis A. Martínez”.

Hipótesis alterna (H1):

El uso del tablero Montessori influye significativamente en el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la unidad educativa “Luis A. Martínez”.

Modo estadístico:

H0: $\mu 1 = \mu 2$

H1: $\mu 1 \neq \mu 2$

2**. Nivel de significación: 5% (α = 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 α = 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: caso contrario, si el valor de la significación bilateral es mayor que α = 0,05 se acepta la hipótesis nula

Tabla 4

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Puntuaciones en el Pretest	,942	31	,091
Puntuaciones en el Postest	,915	31	,017

En los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk demostró que las puntuaciones obtenidas en el pretest presentan una distribución normal (p = 0,091 > 0,05), sin embargo, las puntuaciones del postest no cumplen con la hipótesis de normalidad (p = 0,017 < 0,05). Puesto que, al no existir normalidad en ambas

mediciones, se decidió emplear una prueba no paramétrica para el análisis comparativo de los resultados, específicamente la prueba de rangos de Wilcoxon.

Hipótesis nula (H0):

Los datos tienen distribución normal

Hipótesis alterna (H1):

Los datos no tienen una distribución normal

3. Cálculo de Wilcoxon

Tabla 5

Pruebas de rango de Wilcoxon

Estadísticos de prueba

	Puntuaciones en el Postest - Puntuaciones en el Pretest
Z	-4,598
Sig. asintótica(bilateral)	,000

4. Decisión final

Puesto que el valor de la significancia bilateral P < 0,05 rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que expresa que los datos no tienen una distribución normal, las medias son diferentes y que el tablero de Montessori mejora el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la unidad educativa "Luis A. Martínez", de la cuidad de Ambato.

Tabla 6

Estadísticas descriptivas

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Puntuaciones en el Pretest	**31**	**2**	**8**	**5,39**	**1,764**
Puntuaciones en el Postest	**31**	**5**	**10**	**8,16**	**1,440**
N válido (por lista)	**31**				

Los datos recopilados muestran una mejora significativa en la capacidad de aprender a multiplicar entre los estudiantes de cuarto grado después de usar el tablero de Montessori como material didáctico. Esto se refleja en el aumento del promedio de calificaciones qué pasó del 5,39 en el pretest al 8,16 en el postest lo que representa un aumento de 2,7 puntos. Según la escala cualitativa establecida por el Reglamento General a la LOE este progreso señala que los estudiantes avanzaron desde un nivel ‘‘Próximo a alcanzar los aprendizajes’’ hasta situarse mayormente en el nivel ‘‘alcanza los aprendizajes’’ con una orientación clara hacia el ‘‘dominio de los aprendizajes’’

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El Tablero Montessori tiene un fundamento educativo robusto que considera el aprendizaje como un proceso independiente, dinámico y perceptivo. Estos fundamentos resultan particularmente esenciales para reforzar las capacidades numéricas en el periodo de educación. El análisis teórico hizo factible reconocer que este material no es solo un apoyo visual, además de un instrumento que involucra al alumno de forma integral, fomentando la creación de la formación del pensamiento lógico-matemático por medio de la manipulación directa y práctica, por este motivo ratifica la efectividad como recurso metodológico en la sala de clase de cuarto grado.

El proceso de diagnóstico que se presentaron como resultados en el pretest tuvo una intervención de 67,7% de los estudiantes se encontraban en el nivel "próximo a alcanzar los aprendizajes", ya que, además logro dominar los contenidos que se evaluaron. Durante el diagnóstico inicial, demostró que existe lagunas del conocimiento, lo que se evidenció la necesidad de poner en marcha una metodología pedagógica innovadora, concreta y adaptada a las particularidades del conjunto, que posibilitara contrastar ese punto inicial en una verdadera ocasión para aprender.

Tras la implementación del Tablero Montessori, se demostró en los resultados registrados en el postest que se evidenciaron un incremento significativo y verificable: la media global del grupo se elevó de 5,39 a 8,16 puntos, mientras que el porcentaje de estudiantes consiguió dominar o alcanzar los aprendizajes represento un 83,8%, en comparación a 25,8% que se obtuvo inicialmente.

El estudio que se evidenció en la implementación del Tablero Montessori como recurso didáctico tiene un resultado positivo y pertinente en el desarrollo de las competencias numéricas de los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la unidad educativa “Luis A. Martínez”. Los datos recolectados durante el proceso se dieron a partir de la fundamentación teórica hasta el análisis de resultados, se demuestran que este recurso didáctico modifica la forma en que los niños interactúan con las matemáticas; convirtiendo un contenido que al inicio representaba

un desafío importante para la mayor parte del grupo en un aprendizaje compresible, alcanzable y duradero. El aumento en el promedio de calificaciones, la disminución del desempeño insuficiente y el apoyo estadístico que brinda la prueba de Wilcoxon demuestran que incorporan métodos pedagógicos activos, específicos y enfocados en el estudiante no constituye una alternativa complementaria, sino un requerimiento importante para garantizar los aprendizajes de alta calidad en la clase.

4.2. Recomendaciones

Se propone a los maestros de Educación General Básica que se formen y profundicen sus conocimientos detenidamente en la metodología Montessori y sus principios pedagógicos, no como un modelo educativo, sino como un enfoque con un fundamento empírico y teórico. Conocer los principios que fundamentan este material posibilita hacer uso de un enfoque pedagógico más deliberado, ajustarlo a las diferentes velocidades de aprendizaje del grupo y vincularlo de manera consiste con lo que determina el currículo nacional, por lo cual aumenta su potencial en la formación del pensamiento lógico-matemático. De la misma forma, a los centros educativos deberían ejecutar pruebas de diagnóstico iniciales de manera organizada al principio de cada bloque o unidad de contenido matemático, para poder identificar a tiempo los vacíos conceptuales que tienen los estudiantes. Cuando el docente conoce el origen de partida real del grupo, es capaz de tomar decisiones pedagógicas basadas en información, seleccionar estrategias seleccionadas como el Tablero Montessori y construir intervenciones diferenciadas para aquellos estudiantes que necesitan acompañamiento pedagógico más individualizado, previniendo así que los desafíos se acumulen y se agraven con el tiempo.

Como los resultados que se obtuvieron con la comprobación y la eficacia del Tablero Montessori, se recomienda a las autoridades educativas y a los docentes de la Unidad Educativa “Luis A. Martínez” que integren de manera institucional al plan curricular de matemáticas en los niveles iniciales de EGB. Además, se sugiere realizar evaluaciones regulares con el objetivo de supervisar el progreso de los estudiantes a lo largo y después de su implementación, anotar los resultados y transmitirlos al entorno educativo. De esta forma, será factible que pueda imitar esta experiencia en otras asignaturas y grados, lo cual fomentará una cultura creativa pedagógica institucional basada en hechos.

BIBLIOGRAFÍA

Albán Tarambis, J. P., & Vela Rojas, K. M. (2021). *El método Montessori en el desarrollo integral de los niños/as de 4 a 5 años*. https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/www.dspace.uce.edu.ec

Albarracín Villamizar, C. Z., Hernández Suárez, C. A., & Rojas Suárez, J. P. (2020). Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de educación básica. *Panorama, 14*(26), 111-133.

Alcívar Castro, E. J., Pinargote Jiménez, J. A., Bravo Andrade, B. D., Tamayo Batista, M., & Alcívar Santander, T. L. (2023). Desarrollo de habilidades matemáticas y el rendimiento académico en estudiantes de básica media: Development of mathematical skills and academic performance in students of basic media. *Revista Suplemento CICA Multidisciplinario: CICA, 7*(15), 275-290.

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: La población de estudio. *Revista Alergia México, 63*(2), 201-206. https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181

Chancusig Chacha, M. E. (2013). *Los materiales didácticos y su incidencia en el aprendizaje de la matemática de los niños y niñas de la escuela "jorge cevallos pérez" de la comunidad de cumbijín km. 19, parroquia san miguel, cantón salcedo, provincia de cotopaxi*. http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/4045

Currículo Nacional de Educación 2016 | PDF | Plan de estudios | Aprendizaje. (2016). SRIBD. https://es.scribd.com/document/539762923/Curriculo-EGB-2016-introduccion-general

Desarrollo cognoscitivo o cognitivo: Las 4 etapas según Piaget. (2020, agosto 17). Universidad Virtual | UNIR Argentina - Maestrías y Grados virtuales. https://estudiantes-argentina.unir.net/noticias/educacion/desarrollo-cognoscitivo-cognitivo/

Esquivel, P. (2024). *El método Montessori en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, con los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Once de Noviembre" del cantón Pujilí.* https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42537

Galarza Moya, M. C. (2025). *Gamificación y el aprendizaje de las operaciones básicas de los estudiantes de tercer año de educación básica de la Unidad Educativa Suizo*. https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/44292

Iturra Osorio, D., Espinosa, L., Vásquez Vergara, F., & Ygual Fernández, A. (2021). Habilidades matemáticas tempranas en niños chilenos con Trastorno del Desarrollo del Lenguaje: Un estudio comparativo. *Revista de Investigación en Logopedia, 11*(Extra 1), 89-100.

López, A., Avecillas, D., & Cabrera, J. (2023). El tablero Montessori para el desarrollo de la motricidad fina óculo-manual. *REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA.*
Marcos Salcedo, M. M. (2024). *El tablero Montessori para desarrollar las habilidades manuales en los niños del Inicial 656 Pasitos de Jesús La Esperanza – Hualmay*. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/10635

Martinez, B. A., & Sánchez, J. M. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*.
https://www.academia.edu/24953243/Did%C3%A1ctica_de_las_matem%C3%A1ticas_en_Educaci%C3%B3n_Infantil

Medina, H. (2022, mayo 16). Resta en matemática: Resolución y cálculo. *Enciclopedia Iberoamericana*. https://enciclopediaiberoamericana.com/resta/

Mineduc. (2016). *Matemática – Ministerio de Educación, Deporte y Cultura*. https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/

Pérez Anleu, S. M. (2021). *Competencias matemáticas en la formación del Profesorado especializado en Educación Primaria*.

Quiroz, M. (2021). *Tablero habilidades somatosensoriales para el aprendizaje en estudiantes de preparatoria, Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador*.

Quispe Zela, Y., & Zapana Cahuana, D. R. Z. (2021). EL TABLERO DE MONTESSORI COMO MATERIAL EDUCATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA NOCIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN. *Revista Latinoamericana Ogmios*, *1*(2), 112-127. https://doi.org/10.53595/rlo.v1.i2.011

Ruiz, V. F. (2012). *Estudios Sobre La Práctica Docente. Recursos Y Materiales Didácticos*.

Siegler, R. S., Duncan, G. J., Davis-Kean, P. E., Duckworth, K., Claessens, A., Engel, M., Susperreguy, M. I., & Chen, M. (2012). Early Predictors of High School Mathematics Achievement. *Psychological Science*, *23*(7), 691-697. https://doi.org/10.1177/0956797612440101

Túquerres Chimborazo, J. L. (2025). *EL TABLERO DE MONTESSORI EN LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACIÓN CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA CATORCE DE JULIO – JUAN ABEL ECHEVERRÍA, DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.*

Valenzuela, L. Z. I., Benitez, M. K. Q., & Aguilar, W. O. (2024). Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades numéricas en los estudiantes del cuarto año de la EGB de la escuela Teodoro Moran Valverde. *Sinergia Académica*, *7*(4), 144-169. https://doi.org/10.51736/kw4wh837

Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, *58*(1), 68-74.

Vera, P., Duran, K., & Hospinal, L. (2025, enero 15). *Actividades lúdicas para mejorar habilidades numéricas en estudiantes educación básica regular—Dialnet* [Dialnet]. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10111475

Villacis Carrera, A. P. (2017). *El recurso didáctico y el aprendizaje de la matemática en la Unidad Educativa Santa Marianita de Jesús*. http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24645

Village, M. (2020, diciembre 2). Materiales del método Montessori. *Montessori Village*. https://www.montessorivillage.es/materiales-del-metodo-montessori/

Piaget, J. (1977). La psicología del niño. Ediciones Morata. https://n9.cl/dcpit

Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. Revista de investigación, 35(73), 169-194. https://acortar.link/QAOc9o

Puebla, D. (2022). La metodología de María Montessori [Tesis de licenciatura, Universidad de Valladolid]. Archivo Digital. https://acortar.link/nwwygL

Quimbita, P. (2024). Herramientas interactivas y el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes de Tercer Grado de Educación General Básica [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. https://bit.ly/4kH8OI6

Quiroz, M. (2021). Tablero habilidades somatosensoriales para el aprendizaje en estudiantes de preparatoria, Santo Domingo de los Tsáchilas -Ecuador. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional. https://bit.ly/4jOvTYb

Rodríguez, M. (2011). La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 77(s.n.), 35-49. https://n9.cl/h3g2s

Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza. Dialnet, 58(1), 68-74. https://bit.ly/43XyTf2

Villacis, J. (2022). Estrategias didácticas para la innovación del proceso de enseñanza en la multiplicación en la asignatura de matemáticas [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. https://acortar.link/tJcM6u

Zambrano, C. (2016). Diseño de material didáctico que permita desarrollar las habilidades viso motrices, en niños de dos a cuatro años de edad, en el "Jardín Montessori [Tesis de diseñador, Pontificie Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio: PUCE https://acortar.link/NmUunf

ANEXOS

Anexo 1: Carta de compromiso

Universidad Técnica de Ambato

Consejo Académico Universitario

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

Ambato – Ecuador

ANEXO 3

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 02/03/2026

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

Cecilia Guadalupe Pérez Córdova, en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez" Agropecuario, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación:"El uso del Tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Luis A. Marinez".

Propuesto por la estudiante Altamirano Martinez Bryan Anibal, portadora de la Cédula de Ciudadanía 1850441674, estudiante de la carrera de Educación Básica, e la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.
A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente

UNIDAD EDUCATIVA LUIS A. MARTÍNEZ

Mg. Córdova Perez Cecilia Guadalupe
Cédula de Ciudadanía: 1802931178
Celular: 0999828134
Correo electrónico institucional: cecilia.perez@educacion.gob.ec

Anexo 2: Validación de instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN DE PRE-TEST Y POS-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 información sobre el tema de investigación: "El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de EGB de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez", emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

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

3. Matriz de validación de ítems

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	La situación es evaluativa 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				



VALIDADOR ..... **C.C:** 0603467119

FICHA DE VALIDACIÓN DE PRE-TEST Y POS-TEST PARA EL REGISTRO Y LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. **Datos del validador:**

Nombres y apellidos: Magaly Margarita Narvaez Rios
Grado académico: Magister en Educación mención enseñanza de Matemática
Experiencia: 6 años en Docencia Universitaria

2. **Instrucciones**

A continuación, se encontrará diferentes criterios de la estructura del instrumento de recolección información sobre el tema de investigación: "El uso del tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de EGB de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez", emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

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

3. **Matriz de validación de ítems**

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	La situación es evaluativa 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				

VALIDADOR ..... **C.C: 1104509144**

Anexo 3: Resolución de asignación de tutor



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CONSEJO DIRECTIVO
SECRETARÍA GENERAL

RESOLUCIÓN: 0689-CD-FCHE-2026

El Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

CONSIDERANDO:

Que, conforme a las atribuciones previstas en el Art. 99, literal g) del Estatuto Universitario, este cuerpo colegiado, en sesión ordinaria del martes 24 de marzo de 2026, analizó el ACUERDO Nro. UTA-UT-FCHE-00143-2026-A, emitido el 19 de marzo de 2026 por la Dra. Marina Zenaida Castro Solórzano, Mtr., presidenta de la Unidad De Titulación de la Facultad;

RESUELVE

Aprobar la modalidad de titulación: Trabajo de Titulación, opción: Proyecto de Investigación, al señor **ALTAMIRANO MARTINEZ BRYAN ANIBAL**, estudiante de la carrera de Educación Básica con el tema: "**El uso del Tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Luis A. Martínez.**" y designar como tutor al **Ing. Ernesto Quishpe Sacancela, Ph.D.**, en el período académico enero - julio 2026, quien deberá acompañar y orientar el desarrollo del mismo en conformidad con lo establecido en el Art. 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato, que señala: *Artículo 17.- Del tiempo para el desarrollo del trabajo de titulación. El estudiante deberá asistir a las tutorías planificadas conjuntamente con el tutor para el desarrollo del trabajo de titulación, concluir y aprobar la modalidad de titulación escogida en el período académico destinado en la malla curricular. Se entenderá que el estudiante concluye y aprueba su trabajo de titulación únicamente cuando haya realizado la sustentación de este.*

Se recomienda que, en la ejecución del Trabajo de Titulación se tome en cuenta lo establecido en el Instructivo para la Titulación de grado, el Cronograma de actividades de tutorías de Trabajo de Titulación, la redacción, ortografía, el nombre de la carrera y el título correcto a obtener.

Ambato, 24 de marzo de 2026

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente
Psic. Edu. Danny G. Rivera Flores M.Sc.
Presidente
Anexo lo indicado en archivos digitales C.C: Archivo numérico Decanato
- Tutor de Proyecto
- Secretaria de Carrera – Carpeta Estudiantil

DR/CV/LV

DANNY GONZALO RIVERA FLORES

Av. Los Chasquis
Entre Río Guayllabamba y Río Payamino
(+593) 3700090 ext.
www.uta.edu.ec

Anexo 4: Pretest

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

UNIDAD EDUCATIVA "LUIS A. MARTÍNEZ" PRUEBA OBJETIVA DIRIGIDA PARA LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Tema de investigación: El Uso Del Tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez"
Objetivo del instrumento: Diagnosticar el dominio de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica.

Instrucciones

- Los datos recopilados serán utilizados únicamente con propósitos académicos y se manejarán de forma completamente confidencial.
- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responder.
- No se admite tachones
- Tiempo de duración 25 minuto

DIMENSIÓN 1: CÁLCULO Y OPERACIONES BÁSICAS

Indicador: Realiza sumas correctamente

1. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

25 + 50 = _____

Respuestas:

A) 38

B) 75

C) 89

D) 79

2. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

6 + 6 = _____

Respuestas:

A) 38

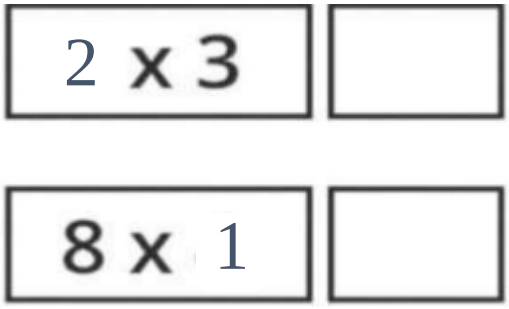
B) 40

C) 12

D) 79

Indicador: Ejecuta multiplicaciones básicas

3. Resuelva las siguientes multiplicaciones (1 punto)



Respuestas:

A) 12 Y 16

B) 6 Y 8

C) 8 Y 5

D) 6 Y 10

DIMENSIÓN 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Indicador: Resuelve problemas de la vida cotidiana

4. Lee el problema y escribe la operación y el resultado:

En una granja hay 5 corrales, y en cada corral hay 9 gallinas. ¿Cuántas gallinas hay en total? (1 punto)

A) 30

B) 45

C) 3

D) 60

5. Lee el problema y escribe la operación y el resultado:

Maicol tiene 4 cajas con 6 marcadores en cada una. ¿Cuántos marcadores tiene en total? (1 punto)

A) 20

B) 22

C) 24

D) 26

6. Lee el problema y escribe la operación y el resultado:

Un carro tiene 4 llantas. ¿Cuántas llantas hay en 7 carros? (1 punto)

A) 28

B) 21

C) 24

D) 30

DIMENSIÓN 3: COMPRENSIÓN DEL NÚMERO

Indicador: Selecciona la operación adecuada

7. Una con líneas con la respuesta correcta (1 punto)



DIMENSIÓN 4: ESTRATEGIAS DE CÁLCULO

Indicador: Utiliza cálculo mental

8. Resuelve las siguientes operaciones lo más rápido posible:

¿Cuánto es 7 × 6? (1 punto)

A) 42

B) 36

C) 48

D) 40

9. Resuelve las siguientes operaciones lo más rápido posible

¿Cuánto es 9 × 5? (1 punto)

A) 35

B) 40

C) 45

D) 50

10. Resuelve las siguientes operaciones lo más rápido posible

¿Cuánto es 6 × 3? (1 punto)

A) 18

B) 21

C) 12

D) 15

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 5: Postest

Instrumento- Prueba

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

UNIDAD EDUCATIVA "LUIS A. MARTÍNEZ" PRUEBA OBJETIVA DIRIGIDA PARA LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

POSTEST

Tema de investigación: El Uso Del Tablero Montessori como material didáctico para el desarrollo de competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez"

Objetivo del instrumento: Evaluar el impacto del Tablero Montessori en el desarrollo de las competencias numéricas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica.

Instrucciones

- Los datos recopilados serán utilizados únicamente con propósitos académicos y se
- manejarán de forma completamente confidencial.
- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responder.
- No se admite tachones
- Tiempo de duración 25 minutos

DIMENSIÓN 1: CÁLCULO Y OPERACIONES BÁSICAS

Indicador: Realiza sumas correctamente

1. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

15 + 23 = _____

Respuestas:

a) 38

b) 75

c) 89

d) 79

2. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco:

(1 punto)

10 + 30 = _____

Respuestas:

a) 38

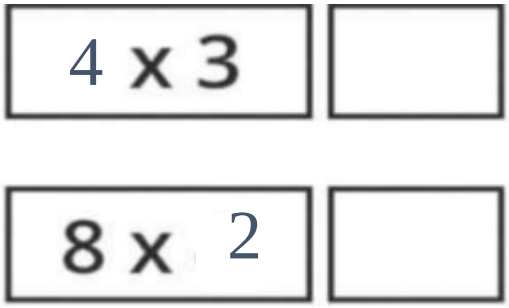
b) 40

c) 89

d) 79

Indicador: Ejecuta multiplicaciones básicas

3. Resuelva las siguientes multiplicaciones (1 punto)



Respuestas:

A) 12 Y 16

B) 7 Y 5

C) 8 Y 5

D) 6 Y 10

DIMENSIÓN 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Indicador: Resuelve problemas de la vida cotidiana

4. Lee el problema y escribe la operación y el resultado:

Juan tiene 3 cajas con 8 lápices en cada una. ¿Cuántos lápices tiene en total? (1 punto)

A) 20

B) 22

C) 24

D) 26

5. Lee el problema y escribe la operación y el resultado:

Una mesa tiene 4 patas. ¿Cuántas patas hay en 6 mesas? (1 punto)

A) 28

B) 21

C) 24

D) 40

DIMENSIÓN 3: COMPRENSIÓN DEL NÚMERO

Indicador: Selecciona la operación adecuada

6. Una con líneas con la respuesta correcta (1 punto)



DIMENSIÓN 4: ESTRATEGIAS DE CÁLCULO

Indicador: Utiliza cálculo mental

7. Resuelve las siguientes operaciones lo más rápido posible: ¿Cuánto es 3× 4? (1 punto)

A) 12

B) 16

C) 28

D) 10

8. Resuelve la siguiente operación lo más rápido posible: ¿Cuánto es 5× 7? (1 punto)

A) 35

B) 50

C) 25

D) 20

9. Resuelve la siguiente operación lo más rápido posible: ¿Cuánto es 4 × 8? (1 punto)

A) 24

B) 32

C) 36

D) 28

10. Resuelve la siguiente operación lo más rápido posible: ¿Cuánto es 6 × 3? (1 punto)

A) 18

B) 21

C) 12

D) 15

¡Gracias por su colaboración!

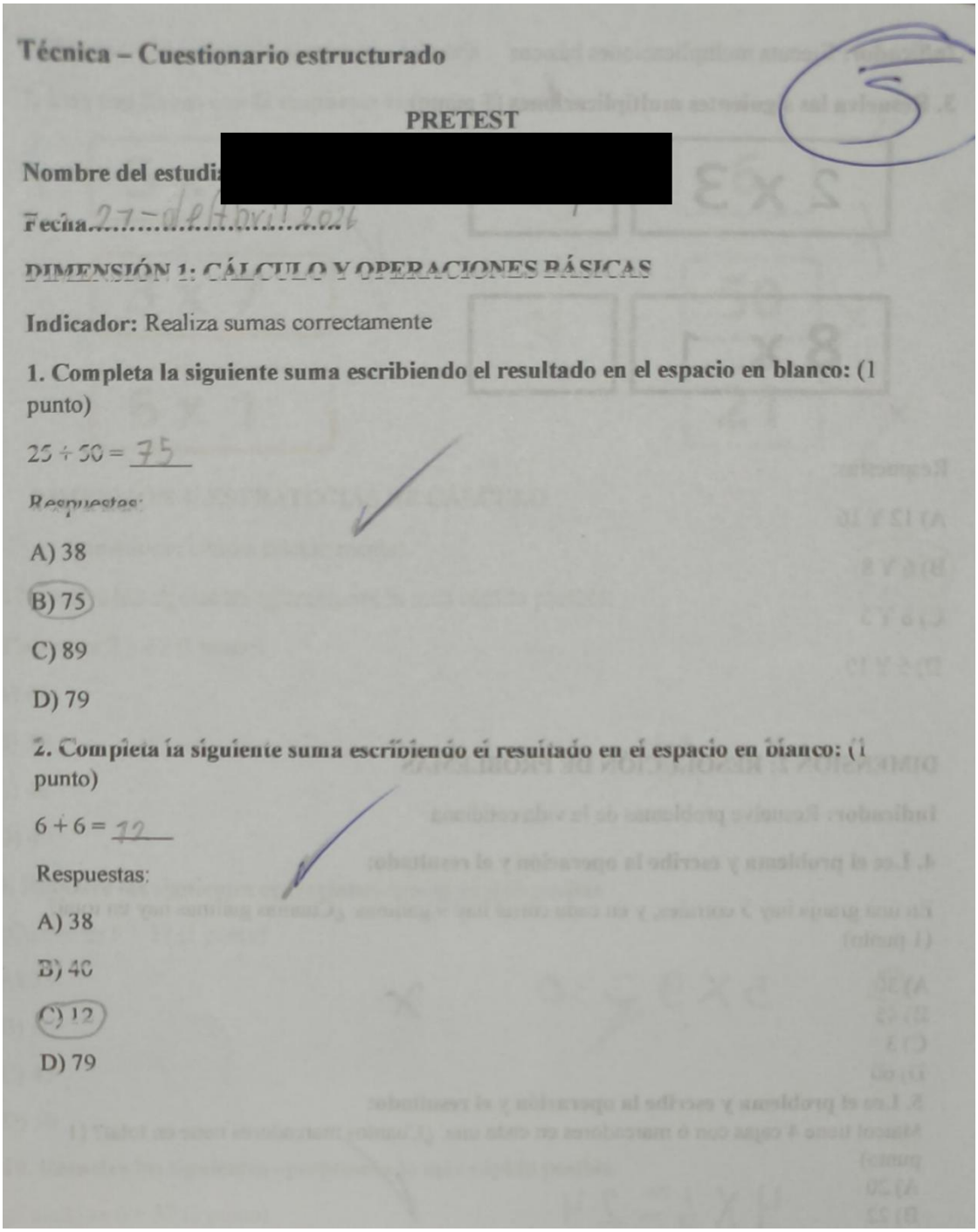
Anexo 6: Plan de clase

PLAN DE CLASE DE MATEMÁTICAS

✍ **Nombre de la Institución:**	Unidad Educativa ¨Luis A. Martinez¨'	✍ **Grado:**	*4 EGB*
✍ **Nombre del docente:**	Bryan Altamirano	✍ **Fecha:**	*20 de abril de 2026*
✍ **Área:**	*Matemáticas*	✍ **Año lectivo:**	*2026*
✍ **Asignatura:**	*Matemáticas*	✍ **Tiempo:**	40 minutos
✍ **Unidad Didáctica:**	5	✍ **Tema de la clase**	Propiedad conmutativa y asociativa
✍ **Objetivo de la clase:**	Reconocer la propiedad conmutativa de la multiplicación mediante el pensamiento lógico matemático		
✍ **Metodología:**	Proceso del aprendizaje matemático: motivación, fase concreta, fase simbólica 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**
O.M.3.1. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo escrito, mental y en la resolución de problemas. Aplicar la propiedad conmutativa de la multiplicación para la resolución de problemas ref **M.3.1**	**PRERREQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREBIOS** ¿Qué es sumar? ¿Puedes dar un ejemplo con tus dedos? ¿Qué es multiplicar? ¿En qué se parece a la suma? ¿Si tienes 4 manzanas y te dan 2 más, cuántas tienes? ¿Cambia el resultado si primero cuento las 2 y luego las 4? **MOTIVACIÓN** Iniciar con una dinámica rápida llamada " "El orden sí importa... ¿o no?" **FASE CONCRETA** Mostrar el tablero Montessori con canicas **FASE GRAFICA** Dibujar el tablero Montessori en una hoja **FASE SIMBÓLICA** Escribir el resultado en el Tablero Montessori **CONSOLIDACIÓN** Resolver un Taller de tres de ejercicios escritos	- Copias -Pizarra -Marcadores -Papelote cuadriculado	-Identifica la propiedad conmutativa -Ubica correctamente las canicas en el Tablero -Resuelve operaciones básicas correctamente	-**Técnica** Prueba -**Instrumentó** Cuestionario

Anexo 7: Rendición de prueba pretest por un estudiante al azar



Técnica – Cuestionario estructurado

PRETEST

Nombre del estudi [redacted]

Fecha 27 de abril 2026

DIMENSIÓN 1: CÁLCULO Y OPERACIONES BÁSICAS

Indicador: Realiza sumas correctamente

1. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

25 + 50 = 75

Respuestas:

A) 38

B) 75

C) 89

D) 79

2. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

6 + 6 = 12

Respuestas:

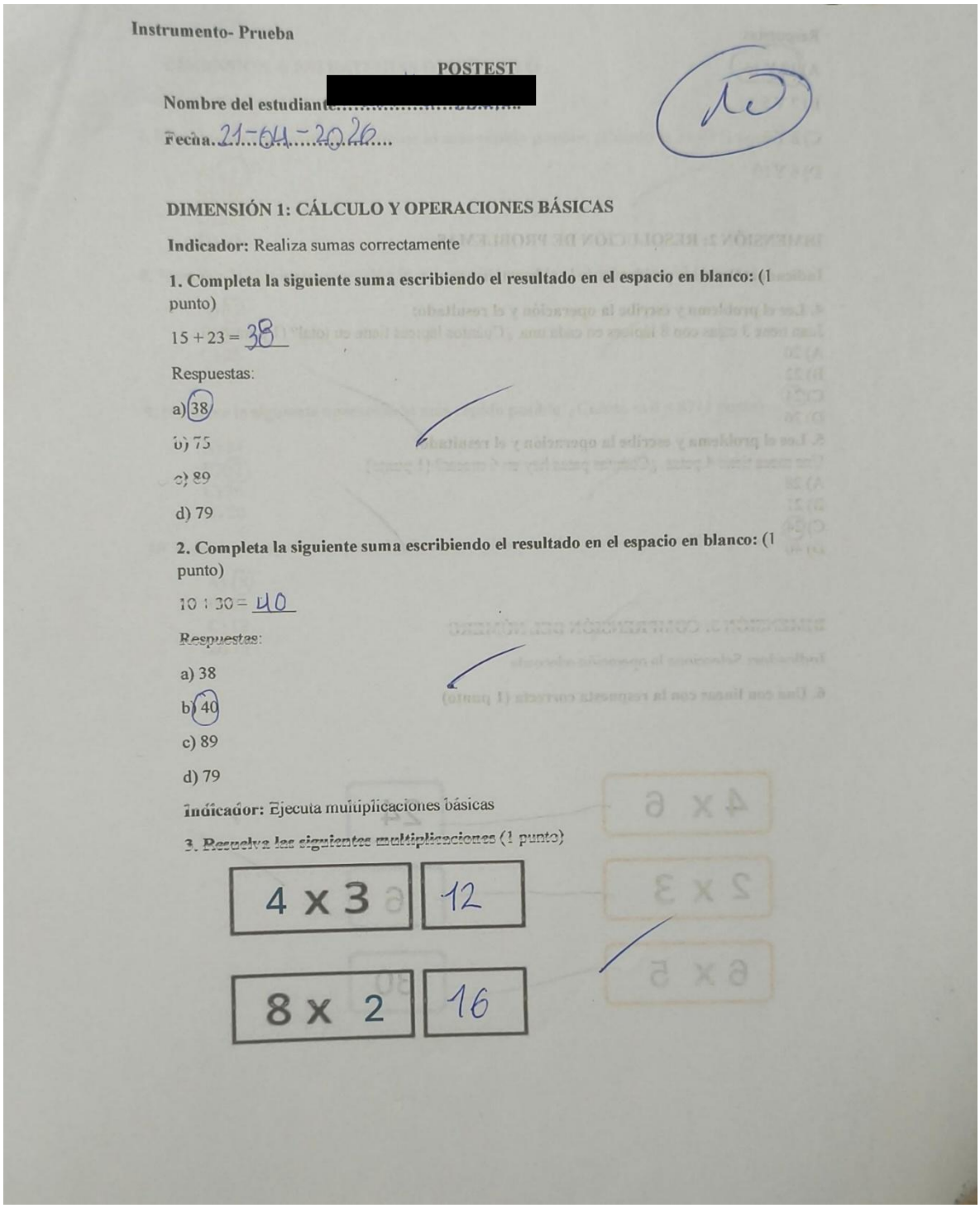
A) 38

B) 40

C) 12

D) 79

Anexo 8: Rendición de prueba postest de un estudiante al azar



Instrumento- Prueba

POSTEST

Nombre del estudiante: [redacted]

Fecha: 21-04-2026

10

DIMENSIÓN 1: CÁLCULO Y OPERACIONES BÁSICAS

Indicador: Realiza sumas correctamente

1. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

15 + 23 = 38

Respuestas:

a) 38

b) 75

c) 89

d) 79

2. Completa la siguiente suma escribiendo el resultado en el espacio en blanco: (1 punto)

10 + 30 = 40

Respuestas:

a) 38

b) 40

c) 89

d) 79

Indicador: Ejecuta multiplicaciones básicas

3. Resuelva las siguientes multiplicaciones (1 punto)

4 x 3	12
8 x 2	16

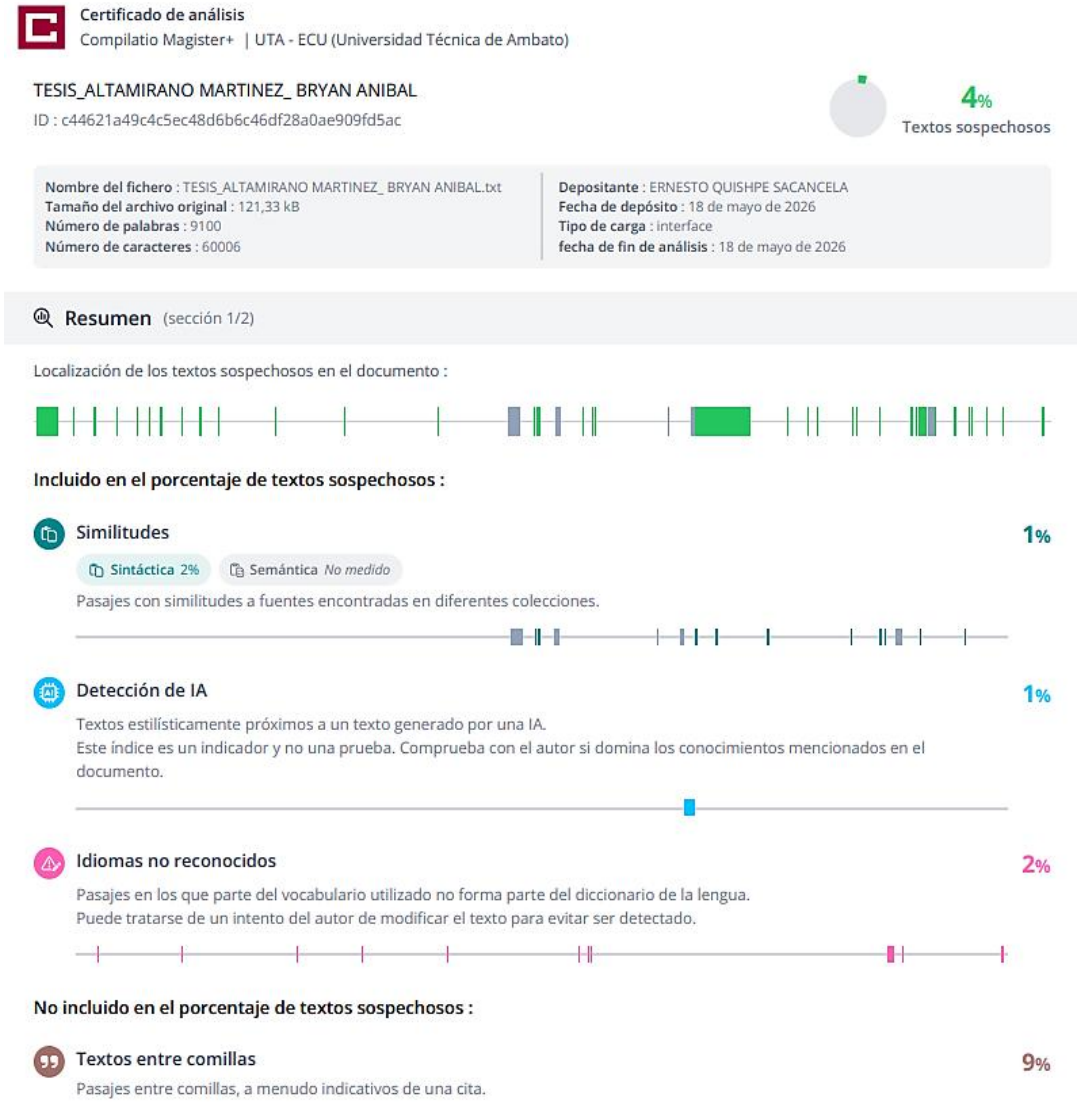
Anexo 9: Fotografías en la Unidad Educativa Luis A. Martínez







Anexo 10: Informe de similitud Compilatio



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

TESIS_ALTAMIRANO MARTINEZ_ BRYAN ANIBAL
ID : c44621a49c4c5ec48d6b6c46df28a0ae909fd5ac

4%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : TESIS_ALTAMIRANO MARTINEZ_ BRYAN ANIBAL.txt
Tamaño del archivo original : 121,33 kB
Número de palabras : 9100
Número de caracteres : 60006

Depositante : ERNESTO QUISHPE SACANCELA
Fecha de depósito : 18 de mayo de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 18 de mayo de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :

Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes 1%
Sintáctica 2% 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 2%
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 9%
Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.