T_Kristel Fasabi y Saea Lopez_R_2026.docx

Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “Tarapoto”

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::12815:653124355

Fecha de entrega
11 nov 2026, 11:11 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
11 nov 2026, 11:28 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
T_Kristel Fasabi y Saea Lopez_R_2026.docx

Tamaño del archivo
192.5 KB

42 páginas

13.646 palabras

77.169 caracteres

21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

17% Fuentes de Internet
4% Publicaciones
17% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

17% Fuentes de Internet
4% Publicaciones
17% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorio.escuelatarapoto.edu.pe 4%

2 Internet
dspace.unl.edu.ec 1%

3 Trabajos entregados
Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2025-11-19 <1%

4 Internet
www.coursehero.com <1%

5 Internet
repositorio.ucv.edu.pe <1%

6 Internet
repositorio.uct.edu.pe <1%

7 Trabajos entregados
Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo on 2026-06-30 <1%

8 Internet
repositorio.eesppjsco.edu.pe <1%

9 Internet
hdl.handle.net <1%

10 Trabajos entregados
Instituto de Educacion Superior Pedagogico Publico Pedro Monge Cordova, Jauja ... <1%

11 Trabajos entregados
Universidad Tecnologica de los Andes on 2026-07-17 <1%

12 Internet
repositorio.upse.edu.ec <1%

13 Trabajos entregados
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia on 2025-12-01 <1%

14 Trabajos entregados
Escuela De Educación Superior Pedagógico Público Indoamerica on 2026-08-28 <1%

15 Trabajos entregados
Universidad Femenina del Sagrado Corazón on 2025-05-16 <1%

16 Trabajos entregados
Universidad Cesar Vallejo on 2026-07-20 <1%

17 Internet
repositorio.usmp.edu.pe <1%

18 Internet
www.researchgate.net <1%

19 Trabajos entregados
Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac on 2022-07-11 <1%

20 Internet
repositorio.unae.edu.ec <1%

21 Internet
repositorio.upla.edu.pe <1%

22 Trabajos entregados
Universiti Selangor on 2026-09-18 <1%

23 Internet
alicia.concytec.gob.pe <1%

24 Trabajos entregados
Escuela De Educación Superior Pedagógico Público Indoamerica on 2026-08-05 <1%

25 Internet
repositorio.ug.edu.ec <1%

26 Trabajos entregados
Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-09-17 <1%

27 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Huancavelica on 2025-12-01 <1%

28 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Educación on 2023-02-23 <1%

29 Internet
dspace.unitru.edu.pe <1%

30 Internet
repositorio.eesppnsrmadrededios.edu.pe <1%

31 Internet
apps.ucsm.edu.pe <1%

32 Trabajos entregados
Corporación Universitaria Iberoamericana on 2022-10-02 <1%

33 Publicación
"Vigilância do Desenvolvimento Infantil Típico e Neurodiverso: conceituação e pr... <1%

34 Trabajos entregados
Commack Middle School on 2022-08-16 <1%

35 Trabajos entregados
Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2023-03-01 <1%

36 Internet
riujap.ujap.edu.ve <1%

37 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Cajamarca on 2026-10-19 <1%

38 Trabajos entregados
Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE on 2021-06-21 <1%

39 Trabajos entregados
Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-06-22 <1%

40 Trabajos entregados
Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-17 <1%

41 Trabajos entregados
Universidad Tecnológica Indoamerica on 2026-06-13 <1%

42 Trabajos entregados
Universidad de Cádiz on 2025-07-25 <1%

43 Internet
es.scribd.com <1%

44 Internet
montessoribib.ku.edu <1%

45 Trabajos entregados
Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia on 2026-10-14 <1%

46 Trabajos entregados
Universidad del Valle de Guatemala on 2026-08-21 <1%

47 Internet
repositorio.unemi.edu.ec <1%

48 Trabajos entregados
Universidad de Cádiz on 2019-01-11 <1%

49 Internet
perspectivas.esprint.tech <1%

50 Internet
revistaold.nutricion.org <1%

51 Trabajos entregados
Universidad Cesar Vallejo on 2017-07-19 <1%

52 Trabajos entregados
Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2019-11-27 <1%

53 Internet
infanity.es <1%

54 Trabajos entregados
ESCUNI - Centro Universitario de Magisterio on 2025-01-17 <1%

55 Internet
blogs.unicef.org <1%

56 Internet
openaccess.marmara.edu.tr <1%

57 Internet
repositorio.uncp.edu.pe <1%

58 Internet
repository.eafit.edu.co <1%

59 Internet
search.bvsalud.org <1%

60 Trabajos entregados
Institución Universitaria Digital de Antioquia on 2025-11-24 <1%

61 Trabajos entregados
Istituto Marangoni LTD London Campus on 2021-01-22 <1%

62 Trabajos entregados
Universidad Internacional de la Rioja on 2026-06-24 <1%

63 Trabajos entregados
Universidad Miguel Hernandez Servicios Informaticos on 2023-11-10 <1%

64 Internet
de.slideshare.net <1%

65 Internet
prezi.com <1%

66 Internet
www.educa.madrid.org <1%

67 Publicación
"Assessment of the Practices for Early Mathematics Thinking in Preschools of Pas... <1%

68 Trabajos entregados
Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-14 <1%

69 Internet
nodosinnovacion.utu.edu.uy <1%

70 Internet
repositorio.unap.edu.pe <1%

71 Internet
repositorio.unsm.edu.pe <1%

72 Internet
revistas.ujat.mx <1%

73 Trabajos entregados
tarapoto on 2024-07-05 <1%

74 Internet
www.conftool.pro <1%

75 Internet
www.grafiati.com <1%

76 Internet
www.scipedia.com <1%

77 Internet
www.solomagia.es <1%

78 Publicación
Shihong Hu, Yang Li. " Perception of classical music: development of creativity an... <1%

79 Trabajos entregados
Universidad Del Magdalena on 2022-07-02 <1%

80 Trabajos entregados
University of La Guajira on 2018-12-07 <1%

81 Internet
issuu.com <1%

82 Internet
lacelulaunmundomaravilloso.blogspot.com <1%

83 Internet
rehue.csociales.uchile.cl <1%

84 Internet
repositorio.udh.edu.pe <1%

85 Internet
repositorio.utn.edu.ec <1%

86 Internet
repository.unad.edu.co <1%

87 Internet
tesis.unsm.edu.pe <1%

88 Internet
www.slideshare.net <1%

89 Internet
www2.buenosaires.gov.ar <1%

90 Trabajos entregados
Instituto Superior de Formacion Docente Salomé Urenq on 2023-04-21 <1%

91 Trabajos entregados
Universidad Autonoma de Chile on 2026-04-08 <1%

92 Publicación
(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na do... <1%

93 Publicación
Camargo Chaparro, Sonia Raquel|Gomez Cuadros, Claudia Marcela. "Propuesta p... <1%

94 Trabajos entregados
Universidad Catolica Tecnologica de Barahona on 2025-11-14 <1%

95 Trabajos entregados
Universidad Catolica de Trujillo on 2018-01-10 <1%

96 Trabajos entregados

Universidad Cesar Vallejo on 2017-01-24 **<1%**

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "TARAPOTO"

TESIS

"El Método Montessori en el Aprendizaje Lógico Matemática en la Primera Infancia"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN INICIAL

Autoras:

Bach. Fasabi Fasanando, Kristel Michell (https://orcid.org/0009-0001-4662-3831)

Bach. López Zárate, Sara Olenka (https://orcid.org/0009-0004-9298-1367)

Asesor:

Mgtr. Mendo García, Aníbal Fernando (https://orcid.org/0009-0004-8180-4891)

Línea de investigación:

Calidad-Equidad-Pertinencia de aprendizajes y condiciones de educabilidad

Promoción 2025

Tarapoto – San Martín

2026

Introducción

La instrucción en los primeros años simboliza la base del crecimiento integral, consolidando las bases cognitivas, emocionales, motoras y sociales que acompañarán al niño toda su vida. En este proceso de formación, el aprendizaje lógico-matemático es muy importante ya que influye en la habilidad de razonar, solucionar problemas y entender el mundo con una forma de pensar analítica. Por eso, el método Montessori es una forma de enseñar que cambia las cosas, enfocándose en que el niño sea independiente, explore por sí mismo y use objetos reales para aprender cosas importantes desde pequeño.

A pesar de los avances educativos, muchas instituciones todavía tienen problemas para impulsar el crecimiento lógico-matemático en los niños pequeños, ya que no se usan muchos métodos activos y que involucren los sentidos. La I.E. Cleofé Arévalo del Águila pasa por lo mismo. Si bien hay recursos básicos y maestros que se preocupan, todavía faltan formas de enseñar que impiden que los niños mejoren sus habilidades de pensar, como ordenar, contar y solucionar problemas de la vida diaria. Por eso, esta investigación busca estudiar cómo se relaciona el método Montessori con el aprendizaje lógico-matemático en niños de 4 años. Para ello se empleó una ficha de observación estructurada, organizada de acuerdo con las dimensiones del aprendizaje lógico-matemático y aplicada mediante observación directa durante el desarrollo de las actividades pedagógicas.

Asimismo, se buscó obtener evidencia empírica sobre la contribución del método Montessori al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático mediante un diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest. Este diseño permitió evaluar el nivel inicial de las habilidades lógico-matemáticas, aplicar las actividades pedagógicas fundamentadas en el método Montessori y, posteriormente, realizar una nueva medición para identificar los cambios producidos en los niños. Los resultados obtenidos proporcionaron información objetiva sobre el efecto de la intervención y constituyeron un aporte para fortalecer las prácticas pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia. En resumen, este trabajo de investigación se enmarca en la mejora de la calidad educativa y busca ofrecer una propuesta pedagógica útil para docentes y responsables de la educación inicial interesados en promover aprendizajes activos, significativos y centrados en el niño.

Situación problemática.

El aprendizaje lógico-matemático en la primera infancia es fundamental para el desarrollo cognitivo de los niños, pues les ayuda a crear habilidades como la clasificación, el

conteo y el razonamiento lógico. En este contexto, el método Montessori tiene una función esencial al dar un camino que impulsa la independencia del niño mediante el uso de materiales que estimulan los sentidos, lo que hace más fácil entender ideas matemáticas de una forma práctica. El método Montessori anima a probar cosas directamente y a usar objetos que se pueden tocar para que los niños aprendan haciendo. Esta manera de enseñar resulta fundamental en las etapas iniciales de existencia, debido a que los pequeños necesitan el mundo que les rodea para mejorar sus capacidades de pensar y moverse. De acuerdo con Yactayo (2019), jugar con materiales correctos, que encajen con el desarrollo lógico-matemático, puede mejorar mucho el aprendizaje de ideas matemáticas sencillas. No obstante, si no se usan bien estos materiales o no se aplican técnicas de enseñanza que sigan las ideas de Montessori, esto puede ser un problema para lograr las metas de la educación.

En un contexto global, un estudio de la UNESCO (2021) reveló que, a pesar del reconocimiento de la importancia del aprendizaje práctico en los niveles iniciales, las investigaciones en América Latina sobre el desarrollo de habilidades cognitivas y lógico-matemáticas en niños pequeños son limitadas. De acuerdo con este informe, el 42 % de los infantes del nivel preescolar no lograban las destrezas elementales requeridas para completar tareas que implicaran conceptos matemáticos básicos y coordinación motriz fina en 2020, comparado con el 55 % en 2019. Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) señaló que los niños entre 4 y 5 años de edad, después de haber regresado al aprendizaje presencial y haber cursado el aprendizaje virtual, presentan serias dificultades en su desarrollo motor, lo cual afecta negativamente su desempeño en tareas lógicas y matemáticas, por ejemplo, en la realización de tareas que requieren la manipulación de objetos y habilidades de conceptos espaciales.

Hay muchos desafíos en América Latina y el Caribe para garantizar que los niños aprendan lo básico en los primeros años de su carrera académica. UNICEF (2022) señala que una gran cantidad de niños nunca aprende a leer o contar, y esta deficiencia ilustra los años del desarrollo temprano y la mejora de las experiencias de la primera infancia. Los niños, en la primera infancia, desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje de los conceptos matemáticos al experimentar su mundo circundante y explorar su entorno con sus sentidos. Según su edad, los niños pueden observar, recolectar, clasificar y ordenar objetos de acuerdo con diversos principios (como el color o el tamaño) y/o establecer relaciones entre ellos. Promover prácticas de enseñanza activa que potencien la capacidad de los niños para observar, comparar, ordenar y resolver problemas simples y concretos de su entorno es fundamental.

16 En el contexto peruano, el Ministerio de Educación (2022) sostuvo que el desarrollo de las competencias matemáticas durante los primeros años requiere que los niños participen en situaciones donde puedan clasificar objetos, establecer seriaciones, comparar cantidades y proponer formas propias de resolver problemas. Estas habilidades no provienen de explicaciones verbales ni de acciones repetidas. Provienen de la exploración de materiales y de la participación en experiencias vinculadas a la vida cotidiana. Por lo tanto, la educación temprana tiene que brindar oportunidades para que los estudiantes examinen y representen situaciones matemáticas y para que progresivamente cambien de la manipulación de objetos concretos al pensamiento más abstracto. Esto hace visible el pensamiento de los estudiantes para avanzar sus ideas matemáticas y su comprensión.

Hay muchos beneficios de usar el método Montessori. Los estudiantes trabajan de forma independiente y a su propio ritmo para encontrar las respuestas a los problemas. Realizan 1 actividades físicas para aprender mediante la exploración. El uso de materiales didácticos manipulables promueve el desarrollo de ideas matemáticas y la comprensión de los cálculos mediante la comparación de tamaños, la clasificación, la consideración de cantidades y la ordenación/segmentación y la corrección de sus propios procedimientos. Este planteamiento coincide con las orientaciones del Ministerio de Educación, que reconocen el valor del juego, los problemas y los materiales concretos para favorecer el aprendizaje de la matemática. De esta manera, las actividades Montessori pueden contribuir al fortalecimiento del aprendizaje lógico-matemático, respetando el ritmo individual y favoreciendo una participación activa durante el proceso educativo.

1 En la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, se nota un problema con el progreso de las destrezas razonativas y numéricas en los pequeños de preescolar. Aunque se intentan usar formas de enseñar nuevas, varios alumnos tienen problemas para entender ideas fundamentales como ordenar cosas. Este problema tiene que ver con que no se aplican muchos métodos de enseñanza que animen a aprender haciendo y tocando. Si bien la escuela tiene materiales sencillos, no siempre se aprovechan bien con el fin de apoyar a los educandos a asimilar de manera práctica como propone el método Montessori. También, los maestros no reciben suficiente capacitación en esta forma de enseñar y los padres no colaboran lo suficiente en ayudar a sus hijos a aprender desde pequeños. Por eso, estas cosas hacen que la dificultad en el aprendizaje de la lógica y las matemáticas siga existiendo. Es esencial que la I.E. Cleofé Arévalo del Águila implemente estrategias pedagógicas que favorezcan la correcta utilización de recursos didácticos táctiles y métodos que promuevan la autonomía, tal como lo propone el

método Montessori, para fortalecer las competencias lógico-matemáticas desde las primeras edades y superar las limitaciones actuales.

Formulación del problema.

El presente estudio ha planteado como **problema general**: ¿De qué manera el método Montessori influye en el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025?, además, se han considerado los **problemas específicos**: (1) ¿Cuál es el nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años antes de la aplicación del método Montessori?, (2) ¿Qué actividades y estrategias basadas en el método Montessori pueden aplicarse para favorecer el aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años? y (3) ¿En qué medida la aplicación del método Montessori contribuye al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia después de su implementación?

Justificación del problema.

Asimismo, la investigación se sustenta por pertinencia, ya que la adquisición de saberes en los primeros años constituye un procedimiento clave para el crecimiento integral de los pequeños. Este desarrollo incluye aspectos de su mente, su cuerpo, sus sentimientos y cómo se relacionan con otros. En este sentido, aprender habilidades de lógica y matemáticas es muy importante, ya que es el fundamento para razonar, solucionar dificultades y razonar con criterio analítico. Considerando su importancia para la sociedad, este proyecto intenta impulsar el fortalecimiento de dichas destrezas en las etapas iniciales de existencia, mejorando la forma en que se enseña y ayudando a que la educación inicial sea más fuerte. Al incluir a maestros y familias, se anima a que trabajen juntos en la educación, lo cual es bueno para los niños. Esto les da un lugar para aprender que es más completo, sobre todo para desarrollar su capacidad de razonar y usar la lógica.

En cuanto a su valor teórico, el método Montessori, basado en la pedagogía activa y el aprendizaje manipulativo, plantea que los niños aprenden mejor si interactúan con materiales que están hechos para impulsar su independencia, la exploración y el razonamiento lógico. Esta idea le da mucha importancia al movimiento y a lo que se siente al aprender cosas importantes. La relevancia práctica de este estudio está en usar encuestas organizadas por temas para medir cuánto se relaciona el uso de la propuesta Montessori con la asimilación razonativa y numérica. También ofrece datos que pueden ayudar a mejorar las formas de enseñar tanto en la escuela como en casa. Los datos que se consigan servirán a los maestros y a las familias que quieren

ayudar al desarrollo del pensamiento de los niños desde pequeños. Respecto a su forma de trabajar, el estudio usa un método cuantitativo, lo que permite ver la conexión entre las partes de la propuesta Montessori y los componentes del saber lógico-matemático. Por eso, este análisis dará pruebas reales y que se pueden comprobar, y que pueden servir para dirigir investigaciones y acciones educativas que sean activas y que se enfoquen en el niño.

Objetivos de la investigación.

Por otro lado, la investigación planteó como **objetivo general**: Determinar de qué manera el método Montessori contribuye al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025, y como **objetivos específicos**: (1) Medir la influencia del método Montessori en el desarrollo de habilidades cognitivas en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, (2) identificar la influencia del método Montessori en el Aprendizaje Activo y Manipulativo en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila y (3) medir la influencia del método Montessori en la autonomía en el Proceso de Aprendizaje en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila

Delimitaciones y limitaciones de la investigación.

El actual estudio se restringió al análisis de un grupo conformado por 20 pequeños de 4 años. Dichos menores estuvieron matriculados en el Plantel Preescolar Cleofé Arévalo del Águila, ubicado en el territorio de San Martín, en el periodo 2025. El análisis se enfocó solamente en usar el método Montessori como una forma de enseñar para que los niños aprendan mejor las matemáticas y la lógica. Se miraron tres partes importantes: cómo crecen sus habilidades para pensar, cómo aprenden haciendo cosas y tocando objetos, y cómo pueden aprender por sí mismos. También, la intervención se hizo solo en la escuela, sin tomar en cuenta otras cosas que pueden afectar a los niños, como su casa o su comunidad. El estudio se hizo buscando relaciones entre cosas en un momento específico, sin darles tratamientos por mucho tiempo ni revisarlos por un largo período.

Dentro de las mayores restricciones del trabajo resalta la dimensión mínima del grupo analizado. Ello limita que se puedan aplicar los resultados a otras escuelas o situaciones de aprendizaje. También, como se eligió a los participantes de forma fácil y sin un plan específico, hay una posibilidad de que la muestra no sea realmente representativa. Otro problema fue que se utilizó una ficha de observación con escala ordinal, aplicada por el docente observador

19 durante el desarrollo de las actividades pedagógicas, por lo que algunos registros pudieron estar influenciados por la apreciación del observador.

Capítulo I

Marco Teórico

Antecedentes del estudio

Antecedentes internacionales

Arias & Cando (2024) el objetivo de esta investigación fue proponer una cartilla de actividades basada en los principios de la metodología Montessori, con el fin de mejorar las experiencias de aprendizaje en el ámbito de Relaciones Lógico Matemáticas en niños de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial Totoracocha. La metodología empleada correspondió a un enfoque cualitativo bajo el paradigma socio-crítico, desarrollándose como un estudio de caso en el subnivel Inicial 2, a través de técnicas como la observación participante y no participante, entrevistas a docentes y el uso de diarios de campo. Los resultados evidenciaron que las actividades en el rincón de lógico matemáticas eran monótonas, con escaso uso de materiales concretos y una fuerte dependencia de hojas de trabajo, lo que limitaba la exploración, la socialización y el desarrollo del pensamiento lógico en los infantes. Finalmente, se concluyó que la implementación de la cartilla con materiales reciclados, inspirada en la metodología Montessori, permitió a los niños trabajar de forma autónoma, en equipo y con mayor motivación, favoreciendo el razonamiento lógico, la manipulación activa de materiales y la mejora significativa en sus experiencias de aprendizaje.

Anggun et al. (2024) tuvieron como objetivo determinar la influencia del método Montessori en el desarrollo de las habilidades matemáticas iniciales en 15 niños del grupo B del PAUD KB Permata Hati Way Kanan. La investigación presentó un enfoque cuantitativo con diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest, utilizando observación, documentación y pruebas para la recolección de datos. Los resultados evidenciaron un incremento en las habilidades matemáticas de los estudiantes después de la aplicación del método Montessori, pasando de un promedio de desarrollo esperado del 25 % en el pretest al 36 % en el postest. Asimismo, la prueba de Wilcoxon obtuvo un valor de Z = 3,4, superior al valor crítico de Z = 1,635, confirmando una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones. En consecuencia, se concluyó que el método Montessori produjo un efecto positivo en el desarrollo de las habilidades matemáticas iniciales de los niños, favoreciendo significativamente el aprendizaje de nociones aritméticas básicas.

Borja (2021) la investigación tuvo como objetivo cuantitativo evaluar el impacto del método Montessori en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas de 12 niños del subnivel 2 de educación inicial. Se utilizó una hoja de observación de tipo lista de cotejo, aplicada antes

y después del uso de una guía didáctica basada en estrategias Montessori. Según los datos de la tabla comparativa de la lista de cotejo, se observó una gran mejoría en el desempeño de los estudiantes; antes de la intervención, solo el 25% de los niños lograba identificar figuras geométricas y secuencias básicas; después de la intervención, ese porcentaje subió al 91.6%. El reconocimiento de colores y cantidades mejoró de 33% a 100% y en actividades de motricidad fina (es decir, enhebrar y clasificar objetos) la mejoría pasó de 41.6% a 91.6%. Estos resultados evidenciaron que la propuesta metodológica produjo mejoras medibles y objetivas en las destrezas lógico-matemáticas, validando cuantitativamente la efectividad del enfoque Montessori en el contexto educativo evaluado.

Burbano (2021) tuvo como objetivo determinar la influencia del método Montessori en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de tercer grado de una institución educativa de Chiquinquirá, Colombia. El estudio presentó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental, aplicándose una prueba de entrada y una prueba de salida a un grupo de 30 estudiantes. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS y la prueba de Wilcoxon. Los resultados evidenciaron que el promedio obtenido en la preprueba fue de 77,83 y se incrementó a 96,50 en la posprueba, con una mejora promedio de 36,15 %. Asimismo, el análisis inferencial obtuvo un valor de p = 0,001, lo que confirmó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones. En conclusión, la aplicación de una secuencia didáctica basada en el método Montessori favoreció el aprendizaje lógico-matemático mediante el empleo de materiales manipulativos y actividades estructuradas. Aunque el estudio se desarrolló con estudiantes de tercer grado, sus resultados aportan evidencia sobre la efectividad del método Montessori en el fortalecimiento del razonamiento matemático.

Antecedentes nacionales

Ríos & Rubio (2025) la investigación tuvo como objetivo sistematizar una experiencia formativa basada en el uso de los materiales Montessori para el desarrollo de la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en niños de 3 y 4 años de dos escuelas rurales de Piura, durante el año 2021. Desde el enfoque cuantitativo, se aplicaron pruebas de entrada y salida a un total de 28 estudiantes (17 en la Escuela Rural 1 y 11 en la Escuela Rural 2). En la Escuela Rural 1, la prueba diagnóstica inicial mostró que el 64,7 % de los niños se encontraba en nivel bajo, 23,5 % en nivel medio y 11,8 % en nivel alto; tras el uso de los materiales Montessori, los resultados de la prueba de salida reflejaron que el 47 % alcanzó nivel alto, 35,2 % nivel medio y solo el 17,6 % permaneció en nivel bajo. De

manera similar, en la Escuela Rural 2, el 72,7 % comenzó en nivel bajo, 18,2 % en medio y 9,1 % en alto; al finalizar la experiencia, el 54,5 % alcanzó nivel alto, 27,3 % medio y 18,2 % bajo. Estos resultados demuestran un incremento significativo en los niveles de logro alto en ambas instituciones, con una mejora general de más de 35 puntos porcentuales, validando cuantitativamente el impacto del método Montessori como herramienta pedagógica efectiva en contextos rurales y de enseñanza remota.

Matos y Quispe (2024) tuvo como objetivo determinar la influencia del aprendizaje multimodal en las competencias matemáticas de los niños del ciclo II de la Institución Educativa América 753, durante 2023. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño preexperimental, trabajando con una población de 75 niños y una muestra intencional de 25 estudiantes de cinco años; se empleó el análisis de desempeño y una lista de cotejo. Los resultados evidenciaron que, antes de la intervención, el 100 % (25) se encontraba en nivel proceso, mientras que después de aplicar el aprendizaje multimodal el 92 % (23) alcanzó el nivel logro; además, la media aumentó de 11 a 17 puntos. La prueba de hipótesis obtuvo p = 0,000 < 0,05, por lo que se rechazó la hipótesis nula. En conclusión, el aprendizaje multimodal influyó significativamente en el desarrollo de las competencias matemáticas de los niños evaluados, favoreciendo su capacidad para comparar, agrupar, ordenar y contar objetos.

Loayza (2023) tuvo como objetivo determinar cómo influyen las actividades lúdicas en la mejora de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en niños de 5 años de la I.E.I. N.º 204 María Montessori del Cusco en 2023. Se llevó a cabo un método experimental de naturaleza cuantitativa y de diseño preexperimental de un solo grupo, con preprueba y posprueba, sobre una muestra de 27 niños, incluidos 10 niños y 17 niñas, en el aula Inti. Cabe mencionar que las mejoras estadísticas del grupo (reportadas por Patrignani [2010: 374]) en la dimensión de resolución de problemas cuantitativos, pasaron de un promedio de 1.49 (preprueba) a 2.79 (posprueba) y representaron un aumento del 87%, respectivamente; y en otros subdimensiones como “ordenación serial” de 1.44 a 2.70; “clasificación” de 1.52 a 2.81; y “cuantificadores” de 1.37 a 2.78. Mejoras de este tipo fueron ratificadas estadísticamente mediante el uso de la prueba t de student, donde una t calculada de 28.67 fue mayor que la t crítica de 2.05, con una significancia de p < 0.05, y por lo tanto se concluyó que las actividades lúdicas utilizadas en esta investigación fueron influyentes en la mejora de la competencia matemática de los niños evaluados.

Antecedentes locales

No se encontró antecedentes locales relacionados al proyecto.

Bases teóricas o enfoques científicos

El método Montessori.

La palabra método es de origen latino y está asociada a las expresiones meta, que significa propósito, y hodus, que significa el camino o la vía que se sigue para llegar a ese propósito. Según este punto de vista, un método puede definirse como una secuencia ordenada y sistemática de procedimientos que puede servir para dirigir el desarrollo de una actividad con el fin de alcanzar un objetivo (Rivadulla, 2019). Según Bunge (2019), un método permite organizar las acciones de manera sistemática y racional, y de una forma que permite su verificación. Jimenez y Gonzalez (2021) lo definen como una vía que permite la comprensión, explicación y verificación de los fenómenos objeto de estudio. La Real Academia Española (2021) lo define como un procedimiento organizado que permite obtener un resultado o desarrollar una actividad de manera ordenada y sistemática.

En el contexto de la educación, encarna una estructura de encuadre que permite la planificación, organización, implementación y evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es más que una serie de acciones: abarca principios generales, procesos, materiales y mecanismos para responder a las necesidades de los estudiantes. Según las Notas Didácticas (2020), los métodos de enseñanza vinculan el contenido con la experiencia práctica de los estudiantes, posibilitando una educación activa y contextualizada. En un sentido similar, un método es una manera ordenada de resolver problemas y tomar decisiones, que consiste en el desarrollo del conocimiento a partir de acciones cuidadosamente planificadas (Lodieu 2020).

A partir de este paradigma, el método Montessori es un enfoque integral y centrado en el niño que fomenta el aprendizaje experiencial y práctico. En él, el estudiante no es un receptor pasivo del conocimiento, sino un agente activo en el que explora, manipula, compara y decide, y corrige sus propias acciones. Dado que Montessori nunca limitó el cuidado infantil al entorno escolar exclusivamente, parte de su pedagogía dio resultados correspondientemente en el contexto del hogar y en otros escenarios del desarrollo infantil, donde la autonomía, la responsabilidad y la seguridad personal son inherentes (Manuale: 2021). Por su parte, Poussin (2021) señala que María Montessori vio un potencial específico en cada niño que solo puede producirse si cuenta con una atmósfera planetaria o cosmológica ordenada a su alrededor, los instrumentos adecuados a su disposición y la oportunidad de actuar por propia voluntad.

Entonces, el método Montessori es una orientación de libre espíritu basada en la cual la persona que lo lleva a cabo crea conocimiento mediante la independencia y el movimiento sensorial, con libertad adecuada en la responsabilidad y en el material utilizado. No se trata de decirle al niño qué hacer o cómo aprender; más bien, se trata de prepararlo para aprender a observar, elegir, probar y el error, volver a hacerlo y descubrir relaciones. Esto resulta especialmente relevante en el ámbito lógico-matemático, donde estos principios permiten la construcción de conceptos de cantidad, orden, clasificación, seriación y correspondencia para que ocurran originalmente a nivel de acciones concretas antes de una representación abstracta.

Fundamento teórico y pedagógico

El concepto clave del método Montessori es que, si se interactúa con un entorno preparado (un entorno que debe modificarse para alinearse con pocas características del desarrollo infantil), el niño tiene una capacidad inherente para aprender. Este método se caracteriza por principios de autonomía, límites para la libertad, experiencia sensorial y un trato para cada niño que tenga en cuenta su propio ritmo. El método de la afectividad, que influye en la organización del entorno proclamado y se vincula firmemente con los objetos y acontecimientos que lo rodean, necesita ser aplicado por los propios niños (Britton, 2020). Es decir, la enseñanza no será siempre lo que vas a encontrar en un adulto que interrumpe; más bien consiste en proporcionar condiciones para que el niño participe, elija y, con el paso del tiempo, asuma la responsabilidad.

En su esencia está lo que se ha llamado mente absorbente, cuando, a lo largo de estos primeros años de vida, el niño, de 0 a 6 años, incorpora de manera espontánea información del entorno. El aprendizaje en esta etapa es básicamente a través de los sentidos, el movimiento y la repetición mediante la interacción cotidiana (Montessori, 1949). El niño no solo es explicado, sino que toca, compara, se mueve, clasifica y experimenta con objetos para construir conocimiento. Tal capacidad hace que la primera infancia sea uno de los mejores períodos para elaborar ideas lógico-matemáticas a partir de experiencias simples y organizadas.

El otro principio que es importante para este método es el ambiente preparado, que debe ser un lugar seguro y ordenado adaptado al tamaño y las necesidades del niño. Los materiales deben estar al alcance de los estudiantes y todo necesita un “hogar” en este ambiente. Fundación Argentina María Montessori (2022) explica que el adulto organiza el ambiente, presenta los materiales inicialmente y permite que el niño continúe con el trabajo de manera cada vez más independiente. El orden externo favorece la construcción de un orden interno,

pues ayuda al niño a establecer secuencias, reconocer relaciones, anticipar procedimientos y regular sus acciones.

Otra base pedagógica son los materiales Montessori. Son directos, táctiles, progresivos y, en muchos casos, autocorrectivos. Su diseño permite aislar cualquier cualidad determinada; como el tamaño, el color, la cantidad, la longitud, la forma o el peso; de modo que el niño pueda concentrarse en una sola relación. Incluyen la Torre Rosa, cilindros con perillas, cajas de colores, encajes geométricos, barras numéricas con números de lija y cuentas doradas. Así, mediante el contacto con ellos, los niños pueden pasar gradualmente de la percepción sensorial a la cognición.

La autocorrección es también un componente clave del método Montessori. Esto se debe a que el niño pueda descubrir por sí mismo, si algo no encaja, si una secuencia está incompleta o, en el caso de la cantidad, si no coincide con su representación. De este modo, el error no se considera un fracaso culpable y, por tanto, se convierte en una oportunidad para revisar el procedimiento. Sostiene que esta práctica potencia la iniciativa, la creatividad y el aprendizaje independiente, ya que ofrece formas de reflexionar sobre sus acciones sin que el estudiante dependa en exceso de la refuerza externa por parte de los adultos (Cei, 2019).

Finalmente, el docente cumple una función de guía y observador. Su tarea consiste en preparar el ambiente, presentar los materiales con claridad, observar el proceso y brindar apoyo únicamente cuando sea necesario. No debe resolver la actividad en lugar del niño ni interrumpir constantemente su concentración. En consecuencia, la intervención adulta disminuye progresivamente a medida que el estudiante adquiere seguridad, dominio del material y capacidad para organizar su propio trabajo. De esta manera, se favorece el desarrollo de la autonomía, la responsabilidad y la confianza en las propias capacidades del estudiante durante su proceso de aprendizaje.

Características del método Montessori

Una de las características fundamentales del método Montessori es la autonomía. Deci y Ryan (2000) definen la autonomía personal como la habilidad del individuo para decidir y hacer cosas sin que alguien lo supervise todo el tiempo. En el aula, esto significa que el niño puede elegir qué actividades quiere hacer y organizar su tiempo como quiera, aunque debe ser responsable. El adulto, en este caso, hace de guía: presenta los materiales y después se aparta, dejando que el niño investigue, cometa errores y los arregle. Otra característica importante es el ambiente preparado. Este lugar debe estar bien ordenado y ser fácil de alcanzar, con muebles bajos y materiales que llamen la atención. Así, se anima a ser independiente, a tener curiosidad

y a cuidar el lugar. Las actividades que se hacen en este ambiente están pensadas para usar tanto los movimientos pequeños como los grandes, lo que ayuda a mejorar la coordinación, la exactitud y los sentidos.

Asimismo, el método se distingue por emplear materiales manipulativos. Montessori (2008) y Papalia y Martorell (2017) están de acuerdo en que estos recursos no son solo herramientas, sino elementos pedagógicos que están hechos para impulsar el razonamiento lógico, la concentración y el pensamiento estructurado. Con ellos, los niños crean su conocimiento de forma activa, en un lugar de exploración y descubrimiento. Para terminar, este método apoya el aprendizaje activo, o sea, el conocimiento que se forma de la relación directa del niño con su ambiente. Piaget (1976) y Medina (2014) indican que esta manera de aprender ayuda al desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico y la solución de problemas. Las tareas diarias, como juntar piezas, contar cuentas o separar colores, se vuelven entonces ocasiones reales de aprendizaje importante.

Fases de aplicación del método Montessori

Para asegurar que el método funcione bien, Montessori sugiere una serie ordenada de etapas de uso, que ayudan a dirigir la educación desde que se muestra el material hasta que el niño es completamente independiente. Estas etapas son:

1. **Presentación del material**

El docente introduce el material Montessori con una demostración corta, clara y silenciosa. Durante este momento, se destaca el movimiento exacto, el orden lógico y cómo usar bien los objetos, para que el niño mire y entienda para qué sirven sin que le expliquen mucho. Esta primera presentación hace que sienta curiosidad y le dice qué debe investigar. A partir de ello, el niño inicia un proceso de exploración autónoma, interactuando con el material de acuerdo con sus intereses y capacidades. Asimismo, la observación cuidadosa favorece la comprensión de la secuencia de uso y el logro de los propósitos de aprendizaje planteados

2. **Exploración guiada**

Después de la presentación, el niño hace la misma actividad siguiendo el orden que vio. El maestro solo ayuda si realmente es necesario, y no corrige directamente para que el niño pueda descubrir las cosas por sí mismo. Esta parte ayuda a que se concentre, a que coordine sus movimientos y a que aprenda las reglas lógicas, que son importantes para aprender matemáticas. Además, la repetición de la actividad permite que el estudiante fortalezca progresivamente sus habilidades cognitivas y motrices, desarrollando mayor seguridad en la ejecución de cada tarea.

3. Práctica autónoma

Una vez que el niño comprende el funcionamiento del material, se le permite trabajar libremente tantas veces como quiera. La repetición voluntaria hace que la precisión mejore, también ayuda al análisis sensorial y al pensamiento secuencial. En este momento aparecen procesos como la clasificación, la seriación y la cuantificación, que son la base del razonamiento lógico-matemático. Además, esta práctica constante fortalece la capacidad de observación, comparación y resolución de situaciones que requieren el uso del razonamiento. A través de la manipulación de los materiales, el niño establece relaciones entre objetos, identifica semejanzas y diferencias, y construye nuevos aprendizajes a partir de su propia experiencia.

2. Autocorrección

Los materiales Montessori están hechos para que el niño encuentre sus propios errores sin que lo ayude un adulto. Al corregirse por sí mismo, desarrolla pensamiento crítico, metacognición y autonomía. Esta parte es muy importante para afianzar aprendizajes importantes y para impulsar la formación de estructuras mentales organizadas. Asimismo, el proceso de autocorrección fortalece la confianza en las propias capacidades y motiva al niño a perseverar hasta alcanzar el resultado esperado. De igual manera, favorece la reflexión sobre las acciones realizadas y la identificación de estrategias que pueden mejorar su desempeño en futuras actividades

3. Generalización y abstracción

Finalmente, el niño puede usar lo aprendido en situaciones nuevas, reconociendo patrones y relaciones numéricas que están fuera del material concreto. Esta etapa señala el cambio de la manipulación sensorial a la comprensión abstracta, mejorando la lógica, el razonamiento matemático y la habilidad de solucionar problemas. Además, los conocimientos adquiridos pueden ser aplicados en diferentes contextos de la vida cotidiana, permitiendo al estudiante establecer conexiones entre sus experiencias y los nuevos aprendizajes. Este proceso fortalece la capacidad para analizar, comparar e interpretar diversas situaciones que requieren el uso del pensamiento lógico.

Dimensiones del método Montessori

Para el presente estudio, las dimensiones del método Montessori se basan en las fases o planos del desarrollo humano que propuso María Montessori. Estas fases explican cómo la habilidad de aprender del niño cambia poco a poco según el lugar donde vive. Montessori (1949) afirma que el aprendizaje no es igual para todos, sino que avanza en cuatro etapas

llamadas “planos del desarrollo”. Cada una de estas etapas tiene sus propias características de pensamiento y sentimientos, lo que ayuda a decidir cómo enseñar.

La primera fase o primer plano del desarrollo, denominado mente absorbente, comprende desde el nacimiento hasta los 6 años. En esta etapa, el niño aprende sobre todo usando sus sentidos, moviendo cosas que puede tocar y buscando cosas por sí mismo. Es un momento importante para crear habilidades de pensamiento básicas, así que Montessori dice que es bueno tener un lugar listo para que el niño sea independiente, que haya orden y que haga cosas que tengan sentido (Frierson, 2025). Además, ella cree que un espacio así ayuda mucho a los niños a crecer.

La segunda fase o segundo plano del desarrollo abarca de los 6 a los 12 años, periodo caracterizado por el desarrollo del pensamiento lógico y razonado, así como por una creciente capacidad de abstracción. La tercera fase, entre los 12 y 18 años, está orientada a la formación de la identidad social y emocional del adolescente, mientras que la cuarta fase (18–24 años) se orienta a la madurez personal y el desarrollo del sentido de propósito en la vida (Gutek, 2004).

En esta investigación se trabaja únicamente con la primera fase del desarrollo Montessori (0–6 años), ya que corresponde al nivel de educación inicial, etapa especialmente relevante para el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático. Dentro de esta fase, Montessori plantea que el niño construye conocimientos mediante la experiencia directa, la manipulación de materiales concretos y el aprendizaje autónomo (Lillard, 2005). Por tanto, la fase 0–6 años se considera como la dimensión operativa del método Montessori aplicada en este estudio, dado que integra los principios pedagógicos de independencia, libertad con responsabilidad y aprendizaje activo, los cuales se desarrollan a través de actividades que favorecen el pensamiento lógico, la clasificación, la seriación y la correspondencia matemática.

Esta dimensión posibilitará valorar el efecto del método Montessori sobre el aprendizaje lógico-matemático. Se tiene en cuenta que es en este momento donde se establecen los fundamentos del razonamiento matemático inicial. También es importante señalar que en esta etapa se crean las bases para pensar en matemáticas desde pequeño.

Aprendizaje lógico matemática.

Este es un ejemplo de aprendizaje lógico-matemático en la primera infancia, aunque también podemos ver cómo los niños organizan lo que reciben de su entorno, relacionan objetos y crean ideas sobre el número, el orden y la cantidad de una disposición de objetos (composición), la forma, el espacio, y la resolución de problemas. Este aprendizaje no se limita al reconocimiento de números o figuras, sino que incluye capacidades como clasificar,

comparar, ordenar, establecer correspondencias, identificar secuencias y anticipar resultados. Su construcción ocurre de manera gradual, a partir de experiencias concretas que permiten al niño actuar, observar y reflexionar sobre las relaciones que descubre en su entorno cotidiano (Celi Rojas et al., 2021).

Durante estos primeros años, el pensamiento lógico-matemático se construye principalmente a través de experiencias con materiales concretos, el movimiento y experiencias sensoriales. Un niño primero necesita poder manipular objetos, reconocer similitudes y diferencias, comparar tamaños, clasificar elementos y experimentar con cantidades antes incluso de comenzar a comprender las representaciones abstractas. De esta manera de actuar, la mirada proviene de la experiencia y no solo es verbal, con repetir palabras o memorizar símbolos, lo cual tiene una mayor estabilidad y sentido (Valecillos Urdaneta, 2019).

Celi Rojas et al. (2021) sugieren que la comprensión matemática, el aprendizaje y la enseñanza de los niños deben evolucionar desde procesos menos complejos hasta procesos más desafiantes y abstractos del pensamiento de los estudiantes. La manipulación de objetos ayuda a mejorar la observación, la creatividad biomimética y la comparación entre posibles soluciones. Así, el niño aprende no solo a contar o identificar figuras geométricas, sino que también desarrolla habilidades para interpretar situaciones; predecir resultados y responder a problemas cotidianos basándose en sus propios procedimientos.

Un enfoque constructivista considera que el aprendizaje lógico-matemático no se transfiere de manera directa, sino que se construye a partir de las acciones que realiza el niño con los objetos. El estudiante agrupa los elementos según su color, tamaño, forma o textura; e identifica propiedades, relaciones entre los elementos y organiza esta información mentalmente. Luego, la capacidad para involucrarse en un pensamiento altamente abstracto puede surgir de esta experiencia, que proporciona los fundamentos para el gesto mediante una cognición numérica, espacial y causal más compleja (Valecillos Urdaneta, 2019).

Por lo tanto, el aprendizaje lógico-matemático es una competencia transversal que influye en el desempeño educativo y en la vida en sociedad. Permite organizar la información, tomar decisiones, buscar alternativas, reconocer patrones y resolver situaciones de manera racional. Por esta razón, se desarrolla a lo largo de la primera infancia mediante experiencias educativas que combinan la manipulación, la exploración, la comunicación y la reflexión sobre las acciones realizadas por el niño (Celi Rojas et al., 2021).

Teorías relacionadas al aprendizaje lógico-matemático

Teoría constructivista de Jean Piaget

La teoría constructivista de Piaget sostiene que el niño construye el conocimiento mediante la interacción activa con el entorno. En este sentido, el pensamiento lógico-matemático no surge simplemente de proporcionar información, sino a través de las acciones de emparejar, clasificar, comparar y transformar las cosas. A través de estas experiencias, el niño reconoce patrones y desarrolla gradualmente conexiones mentales que respaldan el razonamiento matemático (Piaget 1976).

La etapa preoperacional (aproximadamente de los 2 a los 7 años) consiste en la representación simbólica, mediante la cual el niño puede pensar de forma conceptual, pero también requiere situaciones físicas para la mayoría de los conceptos matemáticos. Es durante estos años cuando se refuerzan habilidades como la clasificación, la seriación, la correspondencia y la comparación, ya que son los cimientos para desarrollar un concepto de número. Así, el juego táctil y dinámico es fundamental para pasar de la acción a la representación mental, de modo que pueda producirse el aprendizaje (Piaget, 1976).

Es la clasificación lo que te permite agrupar elementos que comparten rasgos comunes; la seriación te permite organizarlos según una propiedad (por ejemplo, en orden de tamaño o de longitud), y la correspondencia ayuda a establecer una equivalencia entre un elemento y otro. Estas operaciones no son solo procedimientos escolares, sino estructuras cognitivas que permiten al niño organizar el orden, la cantidad y las relaciones entre los elementos también. La organización que un niño proporciona se da muchas veces en las que los estudiantes pueden actuar, equivocarse y reorganizar sus procedimientos (Piaget, 1976).

Esta visión se alinea con el método Montessori, que pide crear oportunidades para que el niño manipule materiales, comparta observaciones sobre las relaciones y repita actividades mientras se desarrollan soluciones a través de la agencia personal. En lugar de proporcionar el conocimiento matemático como una respuesta final, se muestran experiencias que permiten que se construya de manera gradual. La actividad concreta se convierte en la base para el razonamiento y la abstracción (Piaget, 1976).

Aprendizaje mediante la resolución de problemas

Se relacionan con la resolución de situaciones más cercanas a los niños, o próximas a sus experiencias. Según Parrales y Yépez (2019), el pensamiento lógico en estos primeros años se desarrolla mejor cuando el niño se enfrenta a problemas simples en los que debe darse el proceso de comparar, elegir, ordenar o plantear una solución. Estos casos desencadenan

procesos de observación, análisis y toma de decisiones que permiten una comprensión gradual de las relaciones matemáticas.

La resolución de problemas en la educación infantil no se trata de algoritmos recursivos, sino de participar en la práctica cotidiana normal: compartir objetos, sugerir qué grupo tiene más objetos, organizar objetos/materiales, completar patrones. En estas actividades, el niño elabora estrategias, pone a prueba hipótesis y corrige su comportamiento cuando algo sale mal. Es aquí donde la resolución de problemas sirve para combinar el pensamiento, la acción y la reflexión en un único proceso de aprendizaje (Parrales & Yépez 2019).

El valor educativo de estas situaciones es que enmarcan las matemáticas como una habilidad para comprender y organizar la realidad. Los aprendizajes adquieren significado y pueden transferirse a diversos contextos cuando el niño establece vínculos entre las actividades escolares y las experiencias con las que se ha encontrado en el pasado. En consecuencia, el pensamiento lógico-matemático se desarrolla a través de retos acordes con la edad, el ritmo y las posibilidades de cada estudiante (Parrales & Yépez, 2019).

Perspectiva neuroeducativa

La subdimensión de aprendizaje lógico-matemático refleja procesos cognitivos relacionados con la percepción, la atención, la memoria, el movimiento y el razonamiento desde una perspectiva de neuroeducación. Las experiencias matemáticas de Reyes et al. implican la integración de capacidades espaciales, sensoriales y analíticas (véase Goldin & Shteingold, 2001). Así, las actividades que incorporan objetos destacados, imágenes de estímulos en una pantalla visual, el movimiento corporal y la preparación para relacionar y estructurar los contenidos promueven un mejor aprendizaje.

La manipulación del material favorece la conexión de la percepción con la percepción para comprender. Cuando el niño toca, mueve, organiza o agrupa objetos, las vías visuales, táctiles y motoras brindan imágenes más precisas de los contenidos para desarrollar sus representaciones mentales. Esta integración de modalidades desarrolla la atención, la memoria y el reconocimiento de relaciones en la primera infancia, cuando el aprendizaje se basa en el conocimiento de primera mano (Reyes et al., 2019).

Los materiales Montessori ayudan a facilitar esto al aislar variables particulares, es decir, tamaño, longitud, color o cantidad, y permiten que el niño enfoque su atención en una relación en particular. El aprendizaje se consolida mediante la repetición voluntaria y el control del error, y el movimiento ayuda a integrar la actividad física con el razonamiento. De esta manera, el conocimiento matemático se construye mediante experiencias multisensoriales organizadas (Reyes et al., 2019).

Formación de la mente matemática

Gómez Lozano (2017) sostiene que la enseñanza matemática en la infancia no debe limitarse al aprendizaje de números y símbolos, sino orientarse hacia la formación de una mente matemática. Esta expresión hace referencia a una manera de pensar basada en el orden, la exactitud, la comparación, la secuenciación y la búsqueda de relaciones. El propósito es que el niño desarrolle hábitos cognitivos que le permitan comprender y resolver situaciones más allá del aula.

La mente matemática se fortalece cuando el niño participa en actividades que requieren observar detalles, reconocer patrones, anticipar resultados y verificar procedimientos. Estas capacidades se desarrollan progresivamente mediante experiencias en las que el estudiante puede manipular materiales, repetir acciones y descubrir regularidades. Por ello, el aprendizaje matemático temprano debe favorecer tanto el conocimiento de nociones como la organización del pensamiento (Gómez Lozano, 2017).

Desde esta perspectiva, el método Montessori contribuye a la formación de la mente matemática porque presenta materiales ordenados, secuenciales y graduados en dificultad. Cada actividad conduce al niño desde relaciones concretas hacia comprensiones más abstractas, respetando su ritmo y permitiéndole controlar sus propios errores. Así, el aprendizaje se convierte en un proceso de organización interna y no solamente en la adquisición de respuestas correctas (Gómez Lozano, 2017).

Características del aprendizaje lógico-matemático en la infancia

Construcción activa

La característica más importante del aprendizaje lógico-matemático es que se trata de una forma activa de aprender. El niño construye el conocimiento a través de la manipulación de objetos, observando sus propiedades y relacionándolas entre sí. Al hacerlo, puede clasificar, comparar, ordenar, jerarquizar elementos y figuras en un orden de magnitud o contar estas características que pueden llevarlos desde una explicación lineal (y verbal) mientras construyen estructuras de pensamiento. (Piaget, 1976).

El juego es el mejor medio para desarrollar esta habilidad, porque consiste en situaciones que contienen decisiones, reglas de seguimiento, organizan elementos y resuelven pequeños desafíos. Jugar con bloques, fichas, piezas o cartas lleva a los niños a adquirir nociones de matemáticas y les da la oportunidad de practicar una actividad útil e interesante para el aprendizaje. A partir de esta actividad aparece un aprendizaje dinámico e interactivo;

se encarna en el aprendizaje haciendo y se basa en lo que interesa al aprend (Parrales & Yépez, 2019).

Desarrollo progresivo

El aprendizaje lógico-matemático comienza con experiencias más concretas y avanza hacia representaciones más abstractas. Inicialmente, los niños son capaces de tocar y mover los objetos que están comparando. Más tarde, son capaces de representar los objetos con dibujos, palabras o símbolos. Los niños deben pasar por una secuencia de dificultad y tener muchas oportunidades para explorar antes de introducir procedimientos formales. (Capillo & Sálazar, 2019).

Capillo y Sálazar (2019) Los materiales educativos ayudan a pasar de conceptos sencillos como la cantidad, el tamaño y la posición al aprendizaje relacionado con las operaciones y el espacio. Por eso, el contenido educativo tiene que estructurarse de forma progresiva. Es importante evitar el razonamiento abstracto que exige ir más allá de las experiencias concretas. Los niños tienen que construir esta base de experiencias concretas antes de que pueda tener lugar el razonamiento abstracto.

Carácter manipulativo y sensorial

El aprendizaje lógico-matemático tiene un fuerte componente manipulativo y sensorial durante la infancia. Los niños notan características y establecen distinciones y relaciones usando materiales de diferentes maneras. El uso de materiales concretos ayuda a los niños a observar transformaciones de la cantidad, cómo se forman las secuencias y cómo las formas y otras estructuras se organizan en el espacio (Reyes et al., 2019).

Reyes et al. (2019) Los estímulos visuales, táctiles y motores ayudan tanto a comprender como a retener el aprendizaje. Esta combinación mejora la atención, la memoria y la capacidad de organizar la información. En consecuencia, el uso de estos materiales en el aula ya no puede verse como una mera decoración. Los materiales sirven para mediar la construcción de las relaciones necesarias en matemáticas.

Vinculación con la vida cotidiana

El pensamiento lógico-matemático abarca actividades cotidianas como: repartir materiales, ordenar juguetes, comparar tamaños, contar, identificar rutas y muchas otras. Los niños se dan cuenta de que las matemáticas forman parte de su entorno. Les ayuda a hacer frente a necesidades específicas. El aprendizaje se enriquece cuando se integra con experiencias de primera mano que son significativas para el niño. (Parrales & Yépez, 2019).

Las nociones matemáticas (como la cantidad de elementos, su orden o su dirección) pueden transferirse fácilmente de un caso a otro. El hecho de que un niño pueda clasificar un

tipo de objetos según una característica puede usarse para clasificar otros objetos. Este tipo de transferencia refleja que el aprendizaje fue más allá de la repetición mecánica. Asimismo, la comprensión de la correspondencia uno a uno en un caso dado puede usarse en otro. (Celi Rojas et al., 2021).

Autonomía y autocorrección

El aprendizaje lógico-matemático se basa en la capacidad del niño para reconocer y cambiar estrategias y procedimientos de manera independiente. Realizar ajustes y comprobar el resultado fomenta el pensamiento crítico y la autorregulación. A medida que el niño gana confianza al verificar las soluciones a los problemas, se vuelve más seguro para abordar problemas nuevos, fortaleciendo así la confianza del niño para resolver problemas en general. (Bonnefont, 2017).

Bonnefont (2017) Explica que los materiales diseñados basándose en el enfoque Montessori permiten que el niño descubra sus errores por medio de la estructura de la actividad. La autocorrección convierte un error en una oportunidad para aprender y ayuda a desarrollar la perseverancia. Esto permite que el niño aprenda que puede estudiar y evaluar sus acciones para descubrir formas de cambiarlas y mejorarlas.

Resolución de problemas

Otra característica importante es estar orientado a la resolución de problemas. Cuando el conocimiento matemático de los niños se utiliza en un contexto (situación), los niños se vuelven capaces de resolver problemas, como comparar cantidades y completar patrones y secuencias. Por ejemplo, los niños pueden usar conceptos matemáticos para comprender de qué manera diferentes objetos (p. ej., juguetes) pueden distribuirse en diferentes grupos. (Parrales & Yépez, 2019).

Mediante la resolución de problemas, los niños aprenden a desarrollar e implementar estrategias para llegar a una solución. También les ayuda a comprender el razonamiento detrás de una solución y refuerza el procedimiento en caso de que quieran explicar cómo la resolvieron a otras personas. El pensamiento lógico-matemático enseña a los niños a utilizar el razonamiento integrando conocimientos y comunicación para resolver problemas y realizar tareas. (Celi Rojas et al., 2021).

Dimensiones del aprendizaje lógico-matemático

Este estudio analiza el desarrollo lógico-matemático en la primera infancia en función de tres dimensiones fundamentales que permiten evaluar las capacidades cognitivas y las acciones prácticas en relación con la autonomía de los aprendices en el proceso. La primera

dimensión consiste en el desarrollo de habilidades cognitivas que incluye la capacidad del niño para organizar la información y para definir relaciones y resolver problemas matemáticos sencillos. Esta dimensión se pone de manifiesto cuando el niño resuelve problemas clasificando y ordenando objetos y secuencias, o comparando cantidades. Además, esta dimensión se demuestra cuando el niño utiliza un pensamiento lógico abstracto y matemático para definir relaciones causa-efecto y determinar patrones numéricos, y cuando el niño utiliza el pensamiento matemático y el juicio crítico para examinar y comprobar la validez de los resultados y para ajustar y corregir conscientemente los errores. Esta dimensión promueve el desarrollo del pensamiento lógico desde edades tempranas, transformándose en el fundamento de futuras habilidades matemáticas más complejas. Por eso, fortalece procesos mentales superiores como la inferencia, la deducción y el análisis comparativo (Burbano et al., 2021).

La segunda dimensión es el aprendizaje activo y manipulativo, el cual se desarrolla por medio de la interacción directa con materiales concretos que posibilitan entender conceptos matemáticos a través de la práctica. Esta dimensión se ve con el empleo de materiales manipulativos como regletas, perlas o bloques para mostrar cantidades. También se manifiesta en la exploración matemática independiente, cuando el niño usa materiales para hallar relaciones numéricas o espaciales. Por eso, se presenta en la aplicación práctica diaria, al usar el conteo, la clasificación o la seriación en tareas de la vida cotidiana. Este tipo de aprendizaje ayuda a construir esquemas mentales firmes, pues el niño aprende realizando y explorando solo. Además, mejora la coordinación motora fina y la percepción sensorial, aspectos importantes para el desarrollo matemático inicial (Sánchez & Martínez, 2020).

La tercera dimensión se refiere a la autonomía en el proceso de aprender. Se cree que es una habilidad importante para el crecimiento en matemáticas desde pequeños y también para el desarrollo emocional y social de los niños. Esto se ve cuando los niños deciden por sí mismos qué métodos o cosas usar para resolver problemas. También se nota cuando corrigen sus errores solos, cambiando cómo hacen las cosas sin necesitar que el maestro les diga qué hacer. Además, la autonomía implica saber manejar el tiempo, concentrándose y esforzándose hasta terminar lo que empiezan. Tener autonomía ayuda a los niños a sentirse seguros de sí mismos al aprender, impulsando a que piensen por su cuenta y tengan una actitud buena ante los problemas de matemáticas. De igual manera, les ayuda a aprender a controlarse, a ser constantes y a sentirse orgullosos de sus logros, que son habilidades muy importantes para seguir aprendiendo siempre (Calderón et al., 2019).

Definiciones de términos básicos.

Autonomía

La autonomía es la habilidad que tiene cada persona para hacer las cosas por sí misma, decidir qué hacer y hacerse cargo de lo que hace sin que otros estén siempre controlando. De acuerdo con Deci y Ryan (2000), la autonomía es muy importante para tener motivación propia, porque ayuda a que uno crezca como persona y aprenda a controlarse solo. También impulsa el crecimiento personal y la autorregulación. esta capacidad permite que el individuo actúe con mayor responsabilidad frente a las decisiones que toma y asuma un papel activo en su propio proceso de aprendizaje.

Creatividad

La creatividad se define como la capacidad de crear ideas nuevas y originales que dan soluciones innovadoras a problemas concretos. De acuerdo con Runco y Jaeger (2012), la creatividad es un proceso de pensamiento que ayuda a las personas a pensar diferente y hallar maneras distintas de ver las cosas. También es una forma de encontrar opciones alternativas. Esta capacidad favorece la generación de respuestas originales frente a diversas situaciones, promoviendo la flexibilidad del pensamiento y la búsqueda de múltiples posibilidades de solución.

Motivación intrínseca

La motivación intrínseca es el deseo interno de hacer algo porque te sientes bien al hacerlo, no porque te den algo a cambio. Deci y Ryan (2000) señalan que este tipo de motivación es muy importante para aprender de verdad y crecer como persona. También es clave para que el aprendizaje sea valioso y para que te desarrolles mejor cuando una persona se siente motivada de manera intrínseca, participa con mayor interés, compromiso y perseverancia en las actividades que realiza, disfrutando del proceso de aprendizaje más que de la recompensa obtenida

Razonamiento lógico

El razonamiento lógico es el proceso mental por el cual una persona organiza y valora la información de forma coherente y ordenada, para poder decidir o solucionar problemas. Este tipo de razonamiento es fundamental en el estudio de las matemáticas y en el crecimiento de capacidades mentales más avanzadas en los niños (Burbano et al., 2021). También es importante para que puedan pensar mejor y entender las cosas con más claridad. Asimismo, favorece la capacidad para establecer relaciones entre diferentes conceptos, analizar situaciones y formular conclusiones basadas en evidencias.

Reflexión

La reflexión es un proceso cognitivo que significa pensar con atención en algo. Normalmente, esto se hace para entenderlo mejor o para decidir qué hacer con información clara. En el aprendizaje, la reflexión ayuda a los niños a examinar lo que vivieron y usar lo que saben en situaciones diferentes (Celi Rojas et al., 2021). También les sirve para relacionar sus vivencias con nuevos problemas. este proceso favorece el análisis de las experiencias, la identificación de aciertos y dificultades, así como la búsqueda de estrategias para mejorar el propio aprendizaje

Percepción sensorial

La percepción sensorial es el proceso por el cual el cerebro entiende la información que llega a través de los sentidos (vista, olfato, oído, gusto y tacto). En el aprendizaje Montessori, se cree que es muy importante para que los niños piensen mejor. Esto les ayuda a investigar y saber cosas nuevas al tocar cosas y relacionarse con lo que les rodea (Reyes et al., 2019). También, al manipular objetos, los niños pueden comprender el mundo que los rodea. Asimismo, la estimulación de los sentidos favorece el desarrollo de habilidades cognitivas como la observación, la comparación, la clasificación y el establecimiento de relaciones entre los objetos y sus características.

Capítulo II

Metodología

Hipótesis

Hipótesis general

El método Montessori contribuye significativamente al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025.

Hipótesis específicas

Los niños de 4 años presentan un nivel bajo de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático antes de la aplicación del método Montessori.

Las actividades y estrategias basadas en el método Montessori favorecen significativamente el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años.

La aplicación del método Montessori contribuye de manera significativa al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia después de su implementación.

Variables

Variable independiente: Método Montessori.

Variable dependiente: Aprendizaje lógico matemática.

Operacionalización de variables

Tabla1:

Matriz de operacionalización de variables

Variable independiente

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Método Montessori	Según Montessori (1949), el método Montessori es un enfoque pedagógico basado en la autonomía, la libertad dentro de un ambiente preparado y el aprendizaje mediante la interacción directa con materiales concretos, permitiendo que el niño construya sus conocimientos de manera activa, progresiva y autorregulada.	El método Montessori fue aplicado mediante sesiones pedagógicas dirigidas a los niños de 4 años, desarrolladas con materiales concretos y actividades de exploración, manipulación, autocorrección y trabajo autónomo, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje lógico-matemático.	Ambiente preparado	• Organización de materiales • Accesibilidad de recursos • Orden del espacio educativo	No aplica: variable de intervención
			Materiales Montessori	• Uso de materiales concretos • Manipulación sensorial • Autocorrección del aprendizaje	
			Autonomía y aprendizaje activo	• Elección de actividades • Exploración independiente • Participación activa	

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Aprendizaje Lógico matemática	Según Sarama y Clements (2021), el aprendizaje matemático temprano progresa cuando el niño interactúa con materiales concretos, explora relaciones, formula decisiones y desarrolla pensamiento crítico a través de actividades que integran movimiento, manipulación y reflexión guiada, permitiendo un avance coherente en sus capacidades cognitivas, motoras y de autorregulación.	El aprendizaje lógico-matemático fue medido mediante una ficha de observación estructurada, aplicada antes (pretest) y después (postest) de la implementación del método Montessori. El instrumento estuvo conformado por 18 ítems distribuidos en las dimensiones desarrollo de habilidades cognitivas, aprendizaje activo y manipulativo, y autonomía en el proceso de aprendizaje.	Desarrollo de Habilidades Cognitivas	• Resolución de problemas • Razonamiento abstracto lógico • Pensamiento crítico matemático	Ordinal
			Aprendizaje Activo y Manipulativo	• Uso de manipulativos concretos • Exploración matemática independiente • Aplicación práctica cotidiana	
			Autonomía en el Proceso de Aprendizaje	• Toma de decisiones autónomas • Corrección de errores • Gestión del tiempo	

Metodología

El método aplicado en el estudio fue el deductivo, dado que se parte de conceptos generales y teorías previamente establecidas sobre el método Montessori y el aprendizaje lógico-matemático, para analizar su relación en un contexto específico: la primera infancia en la I.E. Cleofé Arévalo del Águila. Esta elección metodológica permitió estructurar el análisis desde un enfoque teórico hacia la verificación empírica, facilitando la contrastación entre los principios pedagógicos y los resultados observados en el aula. Además, se buscó validar si las estrategias propias del método Montessori influyen significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico en niños de educación inicial.

Tipos de estudio

La investigación fue de tipo aplicada, pues intenta crear saberes útiles y dirigidos a solucionar un problema real en la educación. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2019), la investigación aplicada se centra en resolver necesidades verdaderas aplicando directamente teorías y métodos. En este caso, se quiere ofrecer pruebas concretas acerca de la conexión entre usar el método Montessori y el avance del aprendizaje lógico-matemático en niños de 4 años. De esta manera, se espera ayudar a que las formas de enseñar sean mejores en situaciones cotidianas de la educación temprana.

Diseño

El diseño metodológico de la presente investigación fue de tipo preexperimental, con enfoque cuantitativo, porque se aplicó una intervención pedagógica (el método Montessori) a un único grupo de niños de 4 años, con el objetivo de observar su influencia en el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático. Se empleó una estructura de pretest y postest sin grupo control, midiendo las habilidades antes y después de usar el método. Este diseño posibilita valorar el efecto de la intervención en un entorno real sin cambiar variables externas. Además, según Hernández et al. (2020), el diseño preexperimental es adecuado para contextos educativos donde no se puede tener grupos control, pero es necesario demostrar el impacto de una acción pedagógica concreta.

Esquema del diseño:

$$G — O_1 — X — O_2$$

Donde:

G = Grupo de estudio

O_1 = Pretest aplicado para medir el nivel inicial del aprendizaje lógico-matemático

X = Aplicación del método Montessori como intervención pedagógica

O_2 = Postest aplicado después de la intervención para medir los cambios obtenidos

Población, muestra y muestreo

Población:

La población estuvo conformada por 60 estudiantes del nivel inicial de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila. De esta población, se trabajó con 20 niños del grupo de 4 años (13 varones y 7 mujeres), ya que este grupo representa una etapa clave en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. A esta edad, los niños comienzan a estructurar su pensamiento simbólico y a desarrollar nociones básicas de cantidad, seriación y clasificación. Además, es un periodo sensible para aplicar métodos pedagógicos que estimulen la lógica y la resolución de problemas.

Criterios de Inclusión

Niños de 4 años con matrícula vigente., asistencia regular al centro educativo y Consentimiento informado firmado por los padres o apoderados.

Criterios de Exclusión

Niños con registros incompletos, Niños que no participaron activamente por miedo o desconfianza.

Muestra:

La muestra fue intencionada y estuvo compuesta por los 20 niños de 4 años matriculados en el año 2025. Esta muestra fue elegida por conveniencia, considerando la accesibilidad y adecuación de los participantes al propósito de la investigación. Se priorizó un grupo que se encontraba en una etapa de formación cognitiva propicia para evaluar el impacto del método Montessori. Además, los docentes del aula brindaron facilidades para la aplicación de los instrumentos y el seguimiento del proceso educativo. Esta selección permitió un abordaje directo, sistemático y contextualizado de la intervención pedagógica.

Muestreo:

El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia, conforme a Hernández-Sampieri y Mendoza (2019), ya que los participantes fueron seleccionados por su disponibilidad y por cumplir con los criterios de inclusión. Esta técnica es común en investigaciones educativas donde el acceso a la población está delimitado por factores institucionales y logísticos. En este caso, se consideraron aspectos como la edad de los niños, su asistencia regular y la disposición del entorno educativo para colaborar con el estudio. Esta

estrategia facilitó la implementación del diseño preexperimental sin afectar el normal desarrollo de las actividades escolares.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación directa, aplicada en dos momentos: antes de la intervención pedagógica (pretest) y después de la aplicación de las estrategias basadas en el método Montessori (postest). Esta técnica resultó pertinente, ya que permite registrar de manera objetiva y sistemática las conductas y desempeños de los niños durante el desarrollo de las actividades, sin alterar el ambiente natural de aprendizaje.

El instrumento utilizado fue una ficha de observación elaborada en base a una escala tipo Likert, conformada por 18 ítems distribuidos en tres dimensiones: desarrollo de habilidades cognitivas (6 ítems), aprendizaje activo y manipulativo (6 ítems) y autonomía en el proceso de aprendizaje (6 ítems). Cada ítem fue valorado en una escala ordinal de cinco categorías: 1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Frecuentemente y 5 = Siempre. La ficha fue aplicada por el docente observador, quien registró el comportamiento de cada niño durante el desarrollo de las actividades pedagógicas.

Asimismo, el instrumento fue sometido a prueba de confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de $\alpha = 0{,}811$, lo que evidenció un nivel de consistencia interna alta, según los criterios establecidos por George y Mallery (2003), quienes afirman que valores superiores a 0,80 indican adecuada fiabilidad. En consecuencia, el instrumento resultó confiable para medir el aprendizaje lógico-matemático en la población infantil del estudio.

Métodos de análisis de datos

El análisis de datos se realizó en dos fases complementarias. Inicialmente, se determinó la distribución de los niveles de aprendizaje lógico-matemático de los niños evaluados (bajo, medio y alto) mediante un análisis descriptivo. Esto se realizó a través de frecuencias absolutas y relativas. Los resultados se estructuraron en tablas y gráficos de barras, lo que permitió expresar gráfica y comparativamente los resultados obtenidos en el pretest y el postest.

En segundo lugar, para contrastar la hipótesis de investigación, se empleó un análisis inferencial. Se verificó previamente el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, confirmándose que los datos se ajustaban a una distribución normal. Posteriormente, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, considerando un nivel de significancia de 0,05. Esta prueba permitió establecer si existían diferencias estadísticamente significativas

entre los resultados del pretest y del postest, y con ello determinar el impacto del método Montessori en el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático de los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila.

Capítulo III

Resultados obtenidos

Presentación de datos generales, análisis, e interpretación de resultados

Identificar el nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila antes de la aplicación del método Montessori

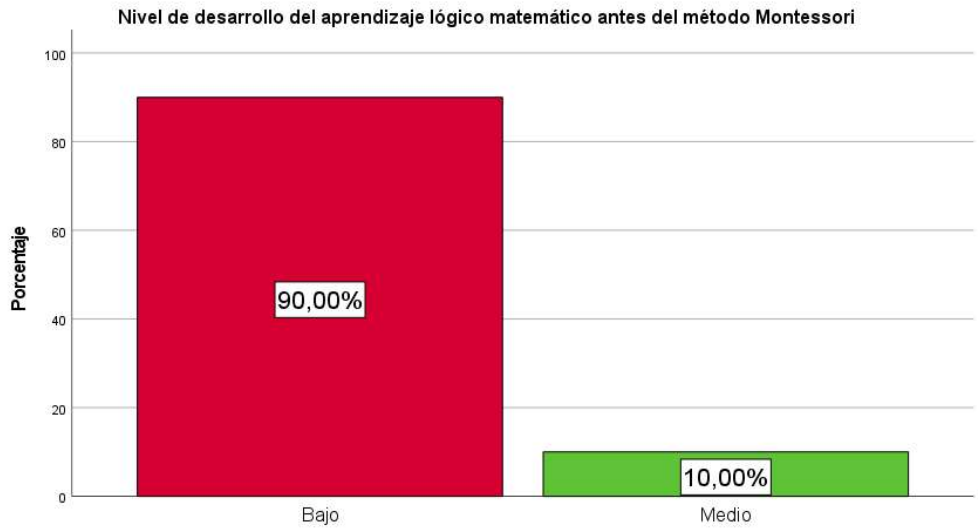
Tabla 1

Nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años antes de la implementación del método Montessori

Nivel de desarrollo	Baremos	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	18 a 42	18	90 %
Medio	43 a 66	2	10 %
Alto	67 a 90	0	0
Total		20	100 %

Figura 1

Nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años antes de la implementación del método Montessori



En la Tabla 1 se observa que, antes de la implementación del método Montessori, el 90 % de los niños de 4 años se ubicaban en el nivel bajo de desarrollo lógico-matemático, mientras que solo un 10 % alcanzaba un nivel medio. No se registraron casos en el nivel alto, lo cual

evidencia una marcada concentración en los niveles inferiores de desempeño. Este patrón refleja que, en su mayoría, los niños aún no habían consolidado las habilidades necesarias para desenvolverse con suficiencia en actividades lógico-matemáticas, lo que justifica la pertinencia de aplicar estrategias pedagógicas innovadoras orientadas a potenciar dichas competencias desde la primera infancia.

La Figura 1 complementa estos resultados al mostrar gráficamente la distribución porcentual de los niveles de desarrollo. El gráfico de barras pone en relieve la marcada predominancia del nivel bajo, con un 90 %, en contraste con el nivel medio, que apenas alcanza un 10 %. Esta representación visual refuerza la conclusión de que la mayoría de los niños presentaban limitaciones significativas en su aprendizaje lógico-matemático antes de la intervención, lo que sugirió la necesidad de implementar un enfoque pedagógico que promueva el desarrollo progresivo hacia niveles superiores de desempeño.

Diseñar actividades y estrategias pedagógicas basadas en el método Montessori para promover el aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila

El diseño y el desarrollo está en la sección de anexos.

Determinar la contribución del método Montessori en el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático después de su implementación en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila.

Tabla 2

Nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años antes y después de la implementación del método Montessori

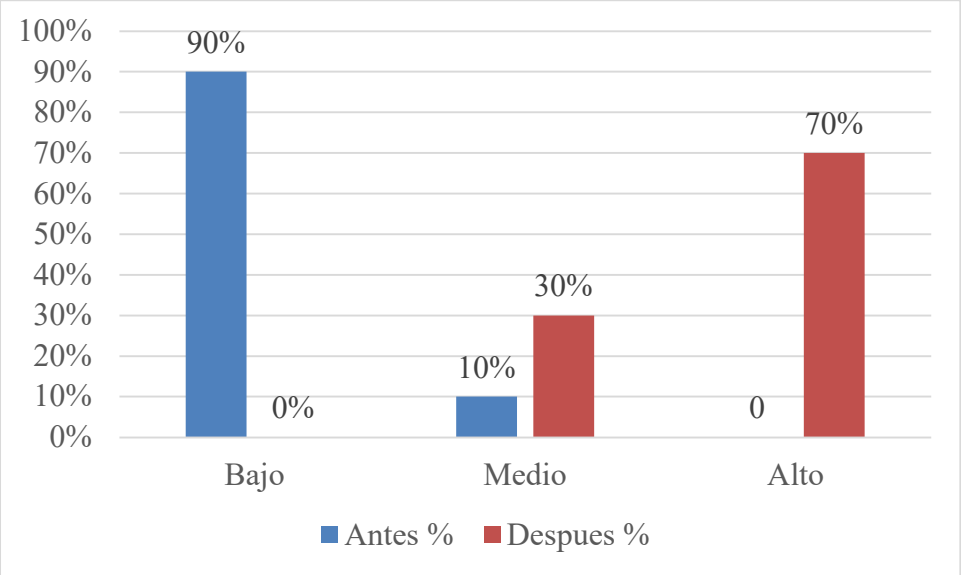
Nivel de desarrollo	Baremos	Antes		Después	
		f	%	f	%
Bajo	18 a 42	18	90	0	0
Medio	43 a 66	2	10	6	30
Alto	67 a 90	0	0	14	70
Total		20	100	20	100

En la Tabla 2 se aprecia una transformación significativa en el nivel de desarrollo lógico-matemático de los niños tras la implementación del método Montessori. Mientras que antes de la intervención el 90 % de los participantes se ubicaban en el nivel bajo y el 10 % en

el nivel medio, después de la aplicación de la estrategia pedagógica ninguno permaneció en el nivel bajo, un 30 % alcanzó el nivel medio y un 70 % se situó en el nivel alto. Esta redistribución de los puntajes evidencia un progreso sustancial en la mayoría de los niños, lo que permite inferir que el método Montessori contribuyó de manera positiva y efectiva al fortalecimiento de sus competencias lógico-matemáticas.

Figura 2

Nivel de desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años antes y después de la implementación del método Montessori



La Figura 2 complementa esta información al mostrar gráficamente el contraste entre la situación inicial y la final. Se observa claramente la desaparición del nivel bajo, que en el pretest concentraba al 90 % de los niños, y el incremento considerable del nivel alto, que pasó de 0 % a 70 % tras la intervención. Esta representación visual refuerza la conclusión de que la implementación del método Montessori generó un impacto favorable en el desarrollo lógico-matemático, permitiendo que la mayoría de los niños avanzaran hacia niveles superiores de desempeño.

Determinar de qué manera el método Montessori contribuye al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025.

Tabla 3

Prueba de normalidad de los datos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia (Post – Pre)	,954	20	,430

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk aplicada a la diferencia entre las puntuaciones postest y pretest. El valor del estadístico fue ,954 con un nivel de significancia de ,430, el cual es superior al umbral convencional de 0,05. Esto indica que no existen evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula de normalidad, por lo que los datos pueden considerarse distribuidos de manera normal. En consecuencia, se cumple uno de los supuestos fundamentales para la aplicación de pruebas paramétricas en este estudio.

Dado que las diferencias entre los puntajes pretest y postest siguen una distribución normal y que las mediciones provienen de los mismos participantes en dos momentos distintos, resulta apropiado aplicar la prueba paramétrica *t de Student* para muestras relacionadas. Esta prueba permite la determinación de diferencias estadísticamente significativas entre las medias de condiciones pareadas para examinar rigurosamente el impacto de adoptar el método Montessori en el desarrollo lógico-matemático de los niños. Esta es una prueba de diferencia real.

Tabla 4

Prueba t – student

Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Desviación	Media de	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Media	estándar	error estándar	Inferior	Superior			
36,450	9,070	2,028	32,205	40,695	17,973	19	,000

En la Tabla 4 se presentan los resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas aplicada a los puntajes obtenidos en el pretest y el postest. La media de las diferencias fue de 36,45 puntos, con una desviación estándar de 9,07 y un error estándar de 2,03. El intervalo de confianza del 95% fue de 32.21 a 40.70. Eso significa que estamos 95% seguros de que las mejoras estuvieron en ese rango. La mejora fue estadísticamente significativa. El valor t fue de 17.973 con 19 grados de libertad. El nivel de significación bilateral fue .001, por lo que la diferencia entre los dos conjuntos de mediciones fue altamente significativa.

Estos resultados permiten concluir que la implementación del método Montessori tuvo un efecto positivo y estadísticamente comprobable en el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático de los niños participantes. La magnitud de la diferencia evidencia un incremento sustantivo en los puntajes tras la intervención, lo que respalda la hipótesis de investigación y confirma la eficacia de este enfoque pedagógico para potenciar las habilidades lógico-matemáticas en la primera infancia.

Contraste de la hipótesis de estudio

El estudio planteó como hipótesis alterna y nula:

Hipótesis alterna (H_a):

El método Montessori contribuye significativamente al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025.

Hipótesis nula (H_0):

El método Montessori no contribuye significativamente al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, en el año 2025.

Norma. de elección

Si p. < 0,05 se acepta H_a

Si p. > 0,05 se acepta H_0

Nivel de significancia:

0,05

Decisión

El contraste de hipótesis realizado a través de la prueba t de Student para muestras relacionadas arrojó un valor de significancia bilateral de p = ,001, el cual es menor al nivel de significancia establecido (α = 0,05). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se

acepta la hipótesis alterna (Ha), confirmando que la aplicación del método Montessori contribuye de manera positiva al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en la primera infancia de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila. Este resultado evidencia que la estrategia pedagógica implementada tuvo un impacto significativo en la mejora de la comprensión y el fortalecimiento de las habilidades en matemáticas básicas de los niños evaluados.

Discusión de resultados

La investigación demostró que el método Montessori contribuyó de manera significativa al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años, con una diferencia media de 36,45 puntos entre el pretest y el postest, validada por la prueba t de Student con un valor de significancia p = 0,001 < 0,05, lo cual evidenció un efecto estadísticamente altamente significativo. El resultado no solo valida la estrategia puesta en práctica, sino que también constituye que el 70% de los estudiantes se gradúan en la banda de alto rendimiento, en contraste con el 0%. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Borja (2021), quien reportó un aumento del 91,6% en el reconocimiento de formas geométricas y secuencias de patrones después de aplicar estrategias basadas en Montessori, así como con Burbano (2021), quien obtuvo mejoras validadas estadísticamente de hasta un 36,15%, logradas entre procesos aditivos y multiplicativos (p = 0,001).

Mientras que, a lo largo de este estudio, los niveles bajos desaparecieron por completo, Burbano reportó una mayor variabilidad reflejada en su desviación estándar (46.07%), lo cual puede justificarse por diferencias en la edad de la muestra y en el nivel de complejidad del contenido abordado. Concretamente, estos resultados están respaldados por el constructivismo de Piaget (1976), que sostiene que las estructuras cognitivas del niño se construyen mediante una relación activa con el entorno; y por la neuroeducación, que refuerza la activación bilateral de ambos hemisferios en el aprendizaje lógico-matemático cuando se utilizan materiales manipulables eficaces (Reyes et al., 2019). Desde esta perspectiva, los resultados del presente estudio no solo respaldan las bases teóricas, sino que también confirman cambios sistemáticos debidos a la implementación de un enfoque pedagógico con significancia comprobada en preescolar, como lo son todos los aspectos incluidos en los programas Montessori, proporcionando evidencia empírica sobre los efectos en la primera infancia a pesar de las limitaciones de edad.

Previo a la intervención, los resultados mostraron que el 90 % de los niños se encontraba en nivel bajo y un 10 % en nivel medio, sin alcanzar niveles altos, lo cual reflejaba

una brecha significativa en el aprendizaje lógico-matemático. Esta situación coincide con lo reportado por Arias y Cando (2024), quienes identificaron actividades monótonas, con escaso uso de materiales concretos, que limitaban la exploración y el desarrollo del pensamiento lógico en niños de 4 a 5 años. Asimismo, Ríos y Rubio (2025) hallaron que más del 60 % de los estudiantes en escuelas rurales se ubicaban inicialmente en niveles bajos antes de implementar materiales Montessori.

Las coincidencias sugieren que las carencias en metodologías activas y el predominio de técnicas tradicionales generan rezagos en el aprendizaje temprano. Desde el sustento teórico, este hallazgo confirma la importancia de la manipulación sensorial y la gradualidad en el desarrollo lógico-matemático, planteadas por Celi Rojas et al. (2021), quienes sostienen que el pensamiento matemático debe construirse desde lo concreto hacia lo abstracto. Críticamente, la evidencia inicial de bajos niveles refuerza la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas, puesto que el aprendizaje lógico-matemático no puede desarrollarse en plenitud bajo metodologías pasivas.

En cuanto al diseño y la propuesta de actividades basadas en Montessori, estas constituyeron un aporte sustantivo, pues permitieron que los niños construyeran conocimientos a través de la manipulación y la experimentación. Esta dimensión metodológica se relaciona con lo planteado por Fernández-Henarejos y Ortega Ortiz (2024), quien encontró una correlación positiva moderada (r = 0,570) entre la pedagogía Montessori y el aprendizaje significativo, y con Loayza (2023), que evidenció mejoras de hasta el 87 % en la competencia de “resolver problemas de cantidad” mediante actividades lúdicas inspiradas en este enfoque. En ambos casos, al igual que en la presente investigación, el diseño de actividades activas y contextualizadas favoreció el progreso hacia niveles superiores de desempeño.

El sustento teórico se encuentra en las bases del método Montessori, que promueve la autonomía, el uso de materiales manipulativos y la exploración activa (Fundación Argentina María Montessori, 2022; Cei, 2019; Piaget, 1976). Así, los resultados confirman que cuando los niños aprenden de manera activa, guiados por materiales diseñados para autocorrección y autoexploración, logran avances más consistentes y significativos. Desde una mirada crítica, el diseño de actividades montessorianas constituye no solo un recurso pedagógico, sino también una estrategia que asegura la equidad en el aprendizaje al adaptarse al ritmo individual de cada estudiante.

Finalmente, la redistribución de los niveles tras la intervención, donde desapareció por completo el nivel bajo y se alcanzó un 70 % en el nivel alto y un 30 % en el nivel medio, evidenció un impacto transformador del método Montessori. Estos resultados se asemejan a

los de Ríos y Rubio (2025), quienes reportaron incrementos de más de 35 puntos porcentuales en el nivel alto tras aplicar materiales Montessori en contextos rurales, y a Anggun et al. (2024), que registraron mejoras significativas en la alfabetización inicial tras la implementación del método con un Z calculado de 3,4 superior al valor crítico. En ambos estudios, al igual que en el presente, el enfoque Montessori promovió un aprendizaje profundo y estadísticamente validado. Teóricamente, la desaparición de los niveles bajos se explica por la dimensión de autonomía personal (Deci & Ryan, 2000) y la capacidad del niño de autoevaluarse y corregir sus errores (Bonnefont, 2017), lo cual facilita un aprendizaje sostenible y duradero. Críticamente, estos hallazgos revelan que el método Montessori no solo mejora los resultados inmediatos, sino que genera condiciones para un aprendizaje autónomo y progresivo que trasciende el aula.

En resumen, la discusión de los resultados confirma que usar el método Montessori influyó mucho en el aprendizaje de las matemáticas y la lógica. Este descubrimiento se apoya en los datos estadísticos de este estudio. También se basa en investigaciones previas de otros países y de nuestro país. Considerando las ideas de cómo aprendemos y cómo funciona el cerebro, junto con las características del método Montessori, los resultados no solo demuestran que esta forma de enseñar funciona bien, sino que igualmente ofrecen pruebas reales que nos ayudan a entender mejor cómo ocurre el aprendizaje. Por eso, se ve que tener libertad, usar los sentidos para tocar y explorar por uno mismo son importantes para desarrollar el pensamiento lógico y matemático en los niños pequeños.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Primera; se concluyó que la aplicación del método Montessori contribuyó significativamente al desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de 4 años de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila, debido a que la prueba t de Student para muestras relacionadas obtuvo un valor de t = 17,973, con 19 grados de libertad y una significancia de p < 0,001. Asimismo, la diferencia media entre el pretest y el postest fue de 36,45 puntos; por ello, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna.

Segunda; se concluyó que, antes de la aplicación del método Montessori, el 90 % de los niños se ubicó en el nivel bajo de aprendizaje lógico-matemático, mientras que el 10 % alcanzó el nivel medio y ningún participante se situó en el nivel alto. Estos resultados evidenciaron que la mayoría presentaba dificultades iniciales en capacidades relacionadas con la clasificación, la seriación, la comparación, el conteo y la resolución de situaciones matemáticas sencillas.

Tercera; se concluyó que fue posible diseñar y aplicar actividades pedagógicas basadas en el método Montessori, mediante el empleo de materiales concretos, exploración sensorial, práctica autónoma y autocorrección. Las sesiones estuvieron orientadas al fortalecimiento de habilidades como la clasificación, la seriación, la correspondencia, el reconocimiento de cantidades y la resolución de problemas, respetando el ritmo de aprendizaje de los niños.

Cuarta; se concluyó que, después de la aplicación del método Montessori, el 70 % de los niños alcanzó el nivel alto de aprendizaje lógico-matemático y el 30 % se ubicó en el nivel medio, mientras que ningún participante permaneció en el nivel bajo. Estos resultados mostraron una mejora favorable respecto de la evaluación inicial y evidenciaron un avance en el desempeño lógico-matemático de los niños.

Recomendaciones

Primera; a las autoridades y directivos de la Institución Educativa Cleofé Arévalo del Águila se les recomienda incorporar progresivamente actividades basadas en el método Montessori dentro de la planificación pedagógica del nivel inicial, especialmente aquellas orientadas al desarrollo de la clasificación, la seriación, el conteo, la correspondencia y la resolución de problemas. Esta incorporación debe realizarse de manera organizada, considerando la disponibilidad de materiales, las características de los niños y los propósitos de aprendizaje establecidos para cada edad.

Segunda; a los docentes de educación inicial se les recomienda realizar evaluaciones periódicas del aprendizaje lógico-matemático mediante fichas de observación u otros instrumentos adecuados para la edad de los estudiantes. Este seguimiento permitirá identificar oportunamente dificultades en habilidades como la comparación, el orden, la cantidad y la resolución de situaciones sencillas, facilitando la aplicación de estrategias pedagógicas ajustadas a las necesidades de cada niño.

Tercera; a los responsables de la planificación pedagógica se les recomienda desarrollar jornadas de capacitación y acompañamiento docente sobre los principios del método Montessori, el uso correcto de materiales concretos, la organización del ambiente preparado y la aplicación de actividades de autocorrección y trabajo autónomo. Estas acciones favorecerán una implementación más coherente de la metodología y permitirán conservar su fundamento pedagógico durante el desarrollo de las sesiones.

Cuarta**;** a los directivos y docentes de la institución se les recomienda ampliar de manera gradual el uso de estrategias Montessori hacia otras experiencias de aprendizaje del nivel inicial, siempre que exista correspondencia con los propósitos curriculares. Su aplicación puede favorecer no solo el pensamiento lógico-matemático, sino también la autonomía, la concentración, la creatividad y la participación activa de los niños en diferentes situaciones educativas.