

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**Facultad de Derecho y Ciencias Políticas**

**Escuela Profesional de Educación**



**TESIS**

**MÉTODO MULTISENSORIAL EN EL  
PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES  
DEL III CICLO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DEL TAMBO - 2023**

Para Optar	: El título profesional de licenciado en educación primaria
Autor	: Bach. Olivera Landeo Julio Cesar
Asesor	: Mg. Sanchez Cordero Elva Ruth
Línea de Investigación	: Desarrollo humano y derechos
Área de investigación Institucional	: Ciencias sociales
Fecha de Inicio y de culminación	: 15 - 03 - 2023 a 12 - 06 - 2023

HUANCAYO – PERÚ

2023

**NOMBRE DE LOS JURADOS**

**DR. POMA LAGOS LUIS ALBERTO**

Decano de la Facultad de Derecho

**DR. SUAREZ REYNOSO CARLOS ALBERTO**

Docente Revisor Titular 1

**DR. PANCORBO QUISPE VICTOR**

Docente Revisor Titular 2

**MG. CASO RAMOS MAGGALY ROSARIO**

Docente Revisor Titular 3

**MG. SOLANO AYALA ANTONIO MARCELO**

Docente Revisor Suplente

## **DEDICATORIA**

A nuestros colegas por ser parte del cambio educativo de nuestro país.

Julio Cesar

### **AGRADECIMIENTO**

A los docentes de la escuela profesional de educación de la UPLA.

A mi asesora Elva Sánchez por sus orientaciones pertinentes.

Julio Cesar

## CONSTANCIA DE SIMILITUD



NUEVOS TIEMPOS  
NUEVOS DESAFIOS  
NUEVOS COMPROMISOS

## CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 00176-FDCP -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **Tesis** Titulada:

**MÉTODO MULTISENSORIAL EN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL III CICLO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL TAMBO – 2023**

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : BACH. OLIVERA LANDEO JULIO CESAR  
 Facultad : DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS  
 Escuela profesional : EDUCACION PRIMARIA  
 Asesor(a) : MG. SANCHEZ CORDERO ELVA RUTH

Fue analizado con fecha **11/12/2023** con **102 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.	<input checked="" type="checkbox"/>
Excluye Citas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Excluye Cadenas hasta 20 palabras.	<input checked="" type="checkbox"/>
Otro criterio (especificar)	<input type="checkbox"/>

El documento presenta un porcentaje de similitud de **24 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio. Se declara, que el trabajo de investigación: ***Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.***

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 11 de diciembre de 2023.



**MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI**  
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

## **CONTENIDO**

CARATULA	i
NOMBRE DE LOS JURADOS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
CONSTANCIA DE SIMILITUD	v
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS	ix
CONTENIDO DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1.Descripción de la realidad problemática	17
1.2.Delimitación del problema	20
1.2.1.Delimitación especial	20
1.2.2.Delimitación temporal	20
1.2.3.Delimitación conceptual	21
1.3.Formulación del problema	21
1.3.1.Problema general	21
1.3.2.Problemas específicos	21
1.4.Justificación	21
1.4.1.Justificación Social	21
1.4.2.Justificación Teórica	22
1.4.3.Justificación Metodológica	22
1.5.Objetivos de la investigación	22
1.5.1.Objetivo general	22
1.5.2.Objetivos específicos	22

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de investigación	24
2.1.1. Antecedentes internacionales	24
2.1.2. Antecedentes nacionales	27
2.2. Bases teóricas o científicas	30
2.3. Marco Conceptual (de las variables y dimensiones)	54

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

3.1. Hipótesis general	56
3.2. Hipótesis específicas	56
3.3. Variables definición conceptual y operativa	56

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

4.1. Método de investigación	58
4.2. Tipo de investigación	58
4.3. Nivel de investigación	59
4.4. Diseño de investigación	59
4.5. Población y muestra	59
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
4.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	60
4.7. Aspectos éticos de la investigación	60

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

5.1. Descripción de resultados	62
5.2. Contratación de hipótesis	71

5.3.Discusión de resultados	75
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84

**CONTENIDO DE TABLAS**

Tabla 1. Definición conceptual y operativa	57
Tabla 2. Diseño de investigación	59
Tabla 3. Población y muestra	59
Tabla 4. Técnica e instrumento	60
Tabla 5. Estadística descriptiva	60
Tabla 6. Pensamiento matemático	62
Tabla 8. Pensamiento matemático	63
Tabla 9. Adquisición de un concepto	64
Tabla 10. Adquisición de un concepto	65
Tabla 11. Clasificación	67
Tabla 12. Clasificación	67
Tabla 13. Seriación	69
Tabla 14. Seriación	70
Tabla 15. Distribución normal de la prueba de entrada y salida	71
Tabla 16. Prueba de muestras emparejadas – Variable	72
Tabla 17. Prueba de muestras emparejadas – D1	73
Tabla 18. Prueba de muestras emparejadas – D2	74
Tabla 19. Prueba de muestras emparejadas – D3	75

**CONTENIDO DE FIGURAS**

Figura 1. El Procesamiento Sensorial	31
Figura 2. Visualizar con cuentas o cereal	36
Figura 3. Construir con cubos o fichas de colores	37
Figura 4. Dibujar los problemas de matemáticas	37
Figura 5. Percutir los sonidos	38
Figura 6. Incluir el movimiento	39
Figura 7. Agrupar palitos	39
Figura 8. Construir con material base 10	40
Figura 9. Hacer una tabla de centenas	40
Figura 10. Usar trozos de pizza	41
Figura 11. Pensamiento matemático- OE	63
Figura 12. Pensamiento matemático- OS	63
Figura 13. Adquisición de un concepto OE	65
Figura 14. Adquisición de un concepto OS	65
Figura 15. Clasificación OE	68
Figura 16. Clasificación OS	68
Figura 17. Seriación OE	70
Figura 18. Seriación OS	70

## RESUMEN

La investigación presento el siguiente problema ¿Cómo influye el método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023? Asimismo, se formuló el objetivo general determinar la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Por otro lado, la metodología empleada: Tipo de investigación aplicada, nivel de investigación explicativo, con un diseño pre experimental. El resultado más relevante fue que un 100% desarrollaron la capacidad de razonamiento lógico que es producida por el pensamiento matemático. Asimismo, se evidencia la capacidad de pensar y trabajar en términos de números. Por otro lado, emplearon los conceptos numéricos básicos y el concepto y significado de los números lo desarrollan a través del pensamiento matemático. Y, se evidencio que los estudiantes reflexionan y piensan avanzando en su desarrollo intelectual. Finalmente, el pensamiento matemático fomento en ellos el razonamiento lógico, la creatividad y la imaginación. Concluyendo que El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Finalmente se realizó la siguiente recomendación: Se recomienda la publicación de los resultados de la investigación en la revista institucional.

Palabras claves: Método multisensorial, pensamiento matemático

## ABSTRACT

The research presented the following problem: How does the multisensory method influence mathematical thinking in students of the III cycle of the Educational Institution No. 31543 of El Tambo - 2023? Likewise, the general objective was formulated to determine the influence of the multisensory method on mathematical thinking in students of the III cycle of the Educational Institution No. 31543 of El Tambo - 2023. On the other hand, the methodology used: Type of applied research, level of explanatory research, with a pre-experimental design. The most relevant result was that 100% developed the capacity for logical reasoning that is produced by mathematical thinking. Likewise, the ability to think and work in terms of numbers is evident. On the other hand, they used basic numerical concepts and developed the concept and meaning of numbers through mathematical thinking. And, it was evident that students reflect and think, advancing their intellectual development. Finally, mathematical thinking promoted logical reasoning, creativity and imagination in them. Concluding that the multisensory method significantly influences mathematical thinking in students of the III cycle of the Educational Institution No. 31543 of El Tambo - 2023. Finally, the following recommendation was made: The publication of the research results in the institutional journal is recommended.

Keywords: Multisensory method, mathematical thinking

## INTRODUCCIÓN

Los entornos multisensoriales surgieron en los Países Bajos a finales de los años 1970 gracias al trabajo de los terapeutas Hulsegg y Ad Verbheul en un centro de tratamiento de demencia mental. Mármol Marcalla (2021) la idea surgió de la respuesta positiva de pacientes anteriores que decidieron crear una tienda sensorial a partir de elementos básicos como tinta mezclada con agua, instrumentos musicales, jabón perfumado y comida. El experimento tuvo tanto éxito que se le dio el nombre de *snoezelen*, acortando los verbos "explorar" y "relajarse". La primera unidad *Snoezelen* se estableció en el Reino Unido en 1987 y ofrecía seis entornos multisensoriales completamente diferentes para atender a pacientes que se autolesionaban. Mármol Marcalla (2021) los resultados fueron tan efectivos que se ampliaron las aulas multisensoriales por toda Europa para tratar a niños con autismo y adultos mayores con la enfermedad de Alzheimer.

Los métodos multisensoriales se basan en la idea de que el mundo que nos rodea permite a las personas percibir sus sentidos, que sirven como medio de aprendizaje. *Snoezelen* El mundo en el que vivimos es luz, sonido, olfato, gusto, tacto, etc. a los que accedemos a través de los sentidos (ojos, oídos, nariz, boca, piel). Basado en la idea de que está lleno de emociones que surgen. Uno de los propósitos del entorno *Snoezel* es mejorar todos estos estímulos sensoriales.

Las aulas multisensoriales son espacios donde los estudiantes con determinadas discapacidades pueden interactuar con su entorno a través de la estimulación sensorial. Este espacio multisensorial se utiliza para tratar diversos tipos de trastornos a través de la estimulación y la relajación e incluye estimulación visual, táctil, auditiva, física, vibracional, gustativa y olfativa. Arbea y Aucouturier (2019) los diferentes tipos se distinguen por espacios interiores o esquinas reforzados. Este espacio también está diseñado para permitir el crecimiento y desarrollo de las habilidades del sujeto y descubrir su mundo de sentimientos y emociones.

El propósito de una cámara multisensorial es que los sujetos que la utilizan puedan exponerse a estímulos controlados que les permitan percibir diferentes sentidos, lo que les ayuda a aprender por descubrimiento. Estas aulas también pueden mejorar el potencial académico, social, intelectual y de otro tipo. Arbea y Aucouturier (2019) lograr un desarrollo integral, que es el objetivo último de la educación general y de la educación especial. Aquí se desarrollan los impulsos fundamentales del desarrollo y crean placer

sensoriomotor. Expresa claramente la unidad de la personalidad del niño, ya que crea unidad entre las sensaciones corporales y los estados tónico-emocionales, permite establecer una globalidad.

Dependiendo de lo que hagas, tu salón de clases tendrá una variedad de salas y materiales. Un espacio multisensorial, es un espacio que proporciona estimulación visual, auditiva, táctil, olfativa, gustativa, vestibular, somatosensorial y vibratoria y también es un lugar para la comunicación. Arbea y Aucouturier (2019) dependiendo de las necesidades de los objetos conectados, puede haber diferentes subespacios o el mismo espacio puede usarse para diferentes tareas.

Por tanto, los métodos multisensoriales tienen como objetivo lograr un aprendizaje significativo estimulando los sentidos. Mármol Marcalla (2021) para lograrlo, nuestro objetivo es optimizar nuestros órganos sensoriales. Esto se debe a que permite a las personas percibir el mundo que les rodea. Además, existe el deseo de tener experiencias positivas que impulsen a los estudiantes a interactuar con su entorno y adquirir nuevos conocimientos.

Por otro lado, el pensamiento matemático es un método de razonamiento que los matemáticos profesionales utilizan para resolver problemas en una variedad de contextos, incluidos problemas que ocurren en la vida cotidiana, la ciencia y las matemáticas mismas. López Pérez (2019) este pensamiento, que suele ser lógico, analítico y cuantitativo, también implica el uso de estrategias no tradicionales, por lo que el pensamiento metafórico "fuera de lo común", que implica una variedad de razonamientos nuevos o creativos, puede ser una buena manera de: Pensar de ello matemáticamente.

El principal objetivo de esta área de aprendizaje en nuestro entorno escolar es mejorar las habilidades, destrezas, actitudes y valores de los estudiantes y permitirles desarrollar de la mejor manera posible su pensamiento matemático, utilizando diversas estrategias para resolver problemas específicos. López Pérez (2019) el conocimiento que necesita para resolver problemas en una variedad de dominios que encuentra de nuevas maneras, ya sea a través del trabajo individual o mediante colaboración, tutoría y trabajo en grupo. Todo ello permite a los estudiantes aceptar sus propios errores como forma de aprendizaje, desarrollar hipótesis y aplicar métodos y técnicas además de probar y justificar respuestas.

No podemos permitir que los estudiantes hablen con sus estudiantes y encuentren formas de encontrar soluciones, porque reconocen la importancia de las matemáticas, los comentarios y reconocen la importancia de la comprensión, así como eficiente y escrita.

Además del pensamiento creativo, el pensamiento matemático, estimula el desarrollo del pensamiento lógico, de modo que los estudiantes son muy importantes para pensar y pensar, porque les permite desarrollar su desarrollo intelectual (López Pérez, 2019). En términos de desarrollo de habilidades, es importante enseñar a los estudiantes a plantear y resolver problemas tanto dentro como fuera de la escuela.

Es importante mejorar el pensamiento matemático y crear un entorno de aprendizaje con una situación importante en la que los estudiantes puedan comunicarse, deducir y proponer. López Pérez (2019) Este estudiante con un proceso gradual alcanzará gradualmente la capacitación matemática que se puede construir en las experiencias obtenidas a través de la interacción con el medio ambiente y resuelve diversos problemas, pero este conocimiento no conoce soluciones técnicas, pero no, no, no, no. Con todo esto significa ciertas dificultades difíciles de usar con objetivos útiles. Esto significa que las matemáticas deben comprender que las matemáticas son necesarias al promover la cultura, así como la escuela y afectar el pensamiento científico y técnico.

El razonamiento matemático también ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y lógico. La falta de habilidades de pensamiento matemático se puede observar no sólo en el rendimiento en matemáticas, sino también en física, química y economía. López Pérez (2019) el razonamiento matemático es una habilidad importante que permite analizar una hipótesis determinada sin hacer referencia a su contexto o significado específico.

Es decir, cuando examinamos investigaciones o hallazgos científicos, la evidencia no se basa en la opinión de una sola persona. Las conclusiones y afirmaciones requieren una base científica clara. López Pérez (2019) el pensamiento crítico matemático y el razonamiento lógico son habilidades importantes necesarias para resolver problemas de razonamiento matemático. Cuando aprendemos un idioma, seguimos ciertas reglas gramaticales. Asimismo, las hipótesis científicas tienen ciertas reglas y partes.

Los estudiantes tienen la oportunidad de resolver preguntas de razonamiento complejas que se formulan con frecuencia durante los exámenes. Sin embargo, la falta de habilidades de pensamiento matemático puede disminuir su potencial. La estimulación es necesaria para desarrollar la tendencia natural de los estudiantes a buscar propósito y significado. El pensamiento es la herramienta más básica e importante en matemáticas. Le ayuda a comprender y justificar teoremas matemáticos. López Pérez (2019) Las buenas habilidades de pensamiento ayudan a los estudiantes a aplicar los conceptos aprendidos en el aula. La alfabetización matemática incluye la capacidad de identificar y comprender el papel de las matemáticas en el mundo, emitir juicios informados y utilizar

las matemáticas e interactuar con ellas. El concepto general de competencia matemática se refiere a la capacidad del estudiante para razonar, analizar y comunicar operaciones. Formular, procesar y resolver problemas planteados por problemas matemáticos implica utilizar un conjunto de estrategias para resolver problemas, encontrar resultados, comprobar su validez, explicarlos, cambiar la situación y crear. Permite desarrollar una actitud mental curiosa.

Por lo manifestado, se planteó el siguiente objetivo general: Determinar la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo - 2023. Por otro lado, se propuso la siguiente metodología: El tipo investigación propuesto fue aplicada. Asimismo, el nivel de investigación planteado fue explicativo. Y, el diseño que se empleó fue el pre experimental (GE O1- x – O2). Por otro lado, el esquema del proyecto de investigación fue:

Capítulo I: Planteamiento del problema

Capítulo II. Marco Teórico

Capítulo III. Hipótesis

Capítulo IV. Metodología

Capítulo V. Resultados

Finalmente, se plasmó las conclusiones y recomendaciones las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El pensamiento matemático es la capacidad de pensar y trabajar con números, lo que crea la capacidad de pensar lógicamente. El pensamiento matemático le ayuda a aprender conceptos numéricos básicos y a desarrollar los conceptos y significados de los números.

Según los estudios del colombiano González y Medina (2019) en preescolar, el pensamiento matemático es un área de instrucción para la cual los maestros no tienen un punto de partida o una secuencia adecuada para usar con los niños. En ocasiones surgen dudas sobre cómo enseñar a los niños, especialmente a la hora de planificar o ejecutar. Es difícil pensar en las matemáticas de los niños como un proceso en el que los niños aprenden interactuando con su entorno.

Para resolver los ejercicios queremos llenarlo con una muestra o un libro, y a partir de ahí pintamos más o menos el objeto más grande o más pesado: un círculo o un cuadro. A veces se considera que el plan de estudios preescolar incluye una serie de actividades, pero a veces es más fácil comenzar con el reconocimiento de formas geométricas y luego agruparlas gradualmente por forma, tamaño o color. Avance a otras habilidades recomendadas.

Por otro lado, según, los estudios del colombiano Caro et al. (2018) el pensamiento lógico forma parte del lado sensoriomotor y se desarrolla principalmente a través de los sentidos. Las muchas experiencias de percepción sensorial de un niño, de conexión consigo mismo, con otras personas y con cosas del mundo que lo rodean, le traen a la mente varios hechos a partir de los cuales desarrolla un conjunto de ideas que le ayudan

a establecer conexiones. Con el exterior. Estos pensamientos se convierten en conocimiento comparativo de otras y nuevas experiencias al generalizar lo que existe y lo que no existe. La interpretación del conocimiento matemático se logra a través de experiencias creadas por la dinámica de relaciones según el número y ubicación de los objetos en el espacio y el tiempo.

Una opinión es una forma de pensamiento que parte de uno o más supuestos verdaderos llamados premisas y llega a una conclusión de acuerdo con reglas de razonamiento. Bertrand Russell dijo que la lógica y las matemáticas están tan estrechamente relacionadas que "la lógica es la juventud de las matemáticas y las matemáticas son la madurez de la lógica". La referencia al razonamiento lógico es enfrentar un desafío determinado generado a nivel intelectual que pueda generar ideas en estrategias de acción. El desarrollo del pensamiento es resultado de la influencia de las actividades escolares y familiares sobre el sujeto.

Es más, según los estudios de la guatemalteca de Herrera Luna (2018) el desarrollo del pensamiento requiere la implementación de determinadas operaciones mentales como clasificación, serialización, generalización, reversibilidad, etc. Encuentre las propiedades de conexión. Definitivamente requiere paciencia y esfuerzo por parte del docente.

Enseñar matemáticas brinda a los niños conocimientos que los ayudarán a desenvolverse en la vida. Por tanto, es necesario formar habilidades para resolver operaciones básicas en este campo: suma, resta, cálculo de perímetro, área, volumen. Esto significa que necesitamos enseñar una variedad de contenidos para ayudar a los estudiantes a resolver problemas.

De hecho, según los estudios del peruano Guerra y Ramirez (2019) Conocimiento lógico-matemático: Es un conocimiento que no existe en la realidad (objetos). Este argumento tiene su origen en el sujeto y lo construye a través de la abstracción reflexiva. En la práctica, esto resulta de la coordinación de lo que el sujeto logra con el objeto. El ejemplo más clásico son los números. Cuando vemos tres objetos frente a nosotros, no vemos un "3" por ninguna parte. Este es producto de una abstracción coordinada de las acciones realizadas por el sujeto, y se han descubierto tres objetos: El conocimiento lógico-matemático es un conocimiento que un niño construye conectando las experiencias que ha adquirido al manipular objetos.

Por ejemplo, los niños diferencian entre objetos de textura gruesa y de textura suave y los consideran diferentes. El conocimiento lógico-matemático "proviene de la

abstracción reflexiva". Porque este conocimiento se forma en la mente del niño a través de relaciones con objetos que no pueden observarse y siempre evoluciona de lo simple a lo complejo. Como las experiencias no provienen de las cosas, sino de la acción sobre las cosas, el conocimiento, una vez procesado, no se olvida. Por tanto, este conocimiento tiene características que lo diferencian de otros conocimientos.

Aparte, según los estudios del peruano Díaz Rubio (2020) el razonamiento matemático implica la capacidad de evaluar y calcular los efectos de una acción sobre un objeto utilizando habilidades de razonamiento inductivo y deductivo para ayudar a resolver problemas matemáticos. La inferencia es la operación lógica de inferir la validez, probabilidad o falsedad de varios otros juicios a partir de una o más proposiciones.

El razonamiento lógico-matemático implica la capacidad de identificar, establecer conexiones y actuar, y proporciona la base necesaria para adquirir conocimientos matemáticos. Por tanto, las soluciones mecánicas nos permiten desarrollar habilidades para resolver situaciones nuevas que no se conocen de antemano.

De hecho, según los estudios del peruano de Yocilia Wishu (2019) una vez adquiridos conocimientos matemáticos específicos, los estudiantes pueden desarrollar actividades matemáticas basadas en estos conocimientos. También dijo que "saber matemáticas" no es sólo conocer las definiciones y teoremas y reconocer sus aplicaciones y aplicaciones, sino también abordar los problemas en el sentido más amplio, incluyendo encontrar buenas preguntas como soluciones. El pensamiento matemático y lógico también se define como un conjunto de habilidades que se pueden aplicar en la vida cotidiana mediante la resolución de tareas básicas, el análisis de información y la aplicación del pensamiento y conocimiento reflexivo sobre el mundo que nos rodea.

El razonamiento matemático es un conjunto de habilidades que permiten a las personas resolver operaciones básicas como suma, resta, división y otras operaciones. Por otro lado, entre estas habilidades encontramos aquellas que nos permiten analizar información sobre problemas cotidianos y utilizar el pensamiento reflexivo para comprender el mundo que nos rodea.

De igual manera, según estudios a nivel de la región Junín realizada por Reyes Fernandez (2021) dice que las matemáticas son la base principal para la educación de los estudiantes en todas las materias hoy en día. También es un medio para garantizar la interacción humana y, por lo tanto, demuestra su valor para estimular habilidades fundamentales de pensamiento.

Desarrollar el pensamiento matemático es el proceso de adquisición de nuevos códigos que nos permitan comunicarnos con nuestro entorno. La conexión lógico-matemática es una base indispensable para el aprendizaje en todos los campos académicos.

Por otro lado, en la Institución Educativa se percibió que el 30% de los estudiantes presentaron dificultad para formar conceptos matemáticos porque no aplican lo aprendido previamente (el conocimiento matemático debe ubicarse en un entorno que permita iniciar el proceso de contexto y contextualización de una manera significativa, interconectada y concreta. Actividad mental, abstracción y generalización). Asimismo, el 10% de los estudiantes evidenciaron dificultad con la categorización y no pueden formar un conjunto de relaciones mentales para agrupar objetos en función de similitudes y diferencias según criterios como forma, color y tamaño. Por otro lado, el 10% de los estudiantes tienen dificultades para serializar. Un conjunto de objetos no puede ordenarse, ni sus propiedades pueden permanecer constantes, excepto si uno o más objetos actúan como comparadores. También hay problemas con la serialización (incluidas las propiedades de anti simetría y transitiva), que es la composición de operaciones que tiene prioridad sobre las relaciones de orden estrictas.

## **1.2. Delimitación del problema**

### **1.2.1. Delimitación especial**

La investigación se desarrolló en el departamento Junín, provincia Huancayo, distrito de El Tambo. En la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

### **1.2.2. Delimitación temporal**

La investigación se desarrolló durante las siguientes fechas 15 - 03 - 2023 a 12 - 06 - 2023.

### **1.2.3. Delimitación conceptual**

La investigación se enfocó en el análisis del pensamiento matemático el cual fue medido a través de las dimensiones propuestas: Adquisición de un concepto, clasificación, seriación. Para ello se manipuló la variable independiente: Método multisensorial a través de sus dimensiones: Sistema vestibular, sistema táctil, sistema visual. Por otro lado, la manipulación y la medición (Causa – Efecto), permitió conceptualizar las variables y las dimensiones de estudio.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo influye el método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?

### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cómo influye el método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?

¿Cómo influye el método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?

¿Cómo influye el método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación Social**

La investigación fue relevante, los resultados encontrados beneficiaron a los miembros de la comunidad educativa. En primer lugar, Las habilidades de pensamiento matemático de los estudiantes mejoraron. Desarrolló su capacidad para pensar y trabajar con números y desarrolló su capacidad para pensar lógicamente. Aprenda conceptos

numéricos básicos y cree los conceptos y significados de los números. En segundo lugar, a los profesores se les enseñó cómo utilizar métodos multisensoriales para mejorar el pensamiento matemático.

#### **1.4.2. Justificación Teórica**

La investigación permitió profundizar en la teorización y la operatividad de las variables: Método multisensorial, pensamiento matemático. Asimismo, la investigación nos permitió conceptualizar con precisión las dimensiones de la variable dependiente: Adquisición de un concepto, clasificación, seriación.

#### **1.4.3. Justificación Metodológica**

La investigación permitió la creación de un instrumento que permitió medir el pensamiento matemático, el cual se denominó instrumento IPMPM (instrumento para medir el pensamiento matemático).

Asimismo, el instrumento fue validado por expertos con conocimiento de la variable dependiente. También se realizó una prueba piloto para confirmar la confiabilidad del instrumento.

### **1.5. Objetivos de la investigación**

#### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

#### **1.5.2. Objetivos específicos**

Determinar la influencia del método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Determinar la influencia del método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Determinar la influencia del método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo – 2023.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de investigación

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

González Puentes (2022) en la tesis: *Aprendizaje de las matemáticas mediante el juego*. Para optar al Título De Licenciado en Educación Infantil, en la Universidad El Bosque. El objetivo era aprender a lograr el desarrollo de los niños, desarrollar procesos mecánicos, mostrar a los estudiantes y enseñar a los estudiantes de maestros de maestros. Los beneficios del juego en el plan de estudios infantil se proporcionan en varios procesos de aprendizaje, por lo que comienzan con el juego, comienzan con un juego clásico, vuelan y vuelan de los juegos tradicionales para jugar un papel diferente. Cuando comienza el juego, saben cómo actuar en la vida cotidiana sin conocer solo los cimientos de los estudiantes, y todos los juegos con sus hijos son importantes en objetivos reales y temas específicos. También necesitamos crear una variedad de juegos y simulaciones para ayudar a los niños a progresar gradualmente en el aprendizaje de matemáticas basándose en sus experiencias cotidianas en entornos sociales. Presentar esta metodología en forma de juego facilita su comprensión. Diferentes conceptos para enseñar.

Pazmiño Cevallos (2021) en la tesis: *Fortalecimiento de la inteligencia lingüística verbal a través del método multisensorial en los niños/as*. En la Universidad Católica del Ecuador, para la obtención del título de Magíster en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica. La educación multisensorial ayuda a los estudiantes que tienen dificultades en la escuela después de descubrir que tienen dificultades para comunicarse en las clases de lengua y literatura, carecen de vocabulario escrito, tienen una

comunicación oral limitada y carecen de la capacidad de transmitir y comprender el significado. Proporciona una experiencia de aprendizaje nueva y mejorada. . De palabras; Por tanto, el propósito de este estudio es mejorar la inteligencia verbal de niños de entre 8 y 9 años mediante métodos multisensoriales. La metodología se basa en enfoques cuantitativos, transversales, descriptivos y cuasiexperimentales. La población estuvo conformada por 64 estudiantes, quienes previamente fueron divididos en dos grupos: un grupo control y un grupo experimental. Se aplicaron controles utilizando la prueba de vocabulario de imágenes TEVIR en las pruebas previas y posteriores para evaluar el nivel de comprensión pasiva del vocabulario de los estudiantes. Los resultados del diagnóstico mostraron que los participantes de ambos grupos tuvieron retrasos leves (41%). Por ello, se han utilizado esquemas de intervención pedagógica con diferentes medios para estimular los sentidos vista, olfato, tacto, gusto, oído y cinestésico en un solo proceso de aprendizaje. Como resultado de la prueba posterior, se encontró que el 44% del grupo experimental se encontraba en el nivel perfecto y el 41% del grupo de control se encontraba en el nivel normal. Se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon con un valor de p inferior a 0,05 para indicar diferencias significativas entre los momentos pre y post, confirmando las recomendaciones pedagógicas aplicadas.

De La Torre Matango (2021) en la tesis: *Técnicas multisensoriales para la intervención de la dislexia en la EGB media de la unidad educativa “Isaac Jesús Barrera” 2020-2021*. Universidad Técnica del Norte, para la obtención del título de Licenciada en Psicopedagogía. Considerando todos los estudios revisados, se observó que la dislexia es una dificultad de aprendizaje común en los sistemas escolares. Esto afecta los resultados académicos y personales. Por esta razón, se han encontrado métodos integrales que ayudan a desarrollar las habilidades de lectura y escritura. Por ejemplo, el uso de métodos multisensoriales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de este estudio fue determinar la administración de técnicas de intervención multisensorial en estudiantes con dislexia. Este estudio tiene un método cuantitativo transversal. Los residentes participantes incluyeron 18 profesores de Year 5, 6 y 7, 12 del Área Metropolitana de Otavalo y 6 profesores adicionales de materias (inglés, educación física, arte y educación cultural). Esta encuesta es adecuada para toda la población de la muestra. Este estudio demostró que aunque los profesores tienen un conocimiento básico de los métodos multisensoriales, no saben cómo utilizarlos con estudiantes con dislexia y no valoran estos métodos cuando trabajan en el aula. Se concluyó que el aprendizaje

multisensorial debería incluirse en los ámbitos social, educativo y familiar estimulando múltiples canales sensoriales para permitir un aprendizaje más significativo. Al mismo tiempo, se deben fomentar especialmente las áreas de atención, concentración y motricidad. Por tanto, las habilidades de lectoescritura se desarrollan eficazmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sailema et al. (2021) en el artículo: *Estimulación multisensorial temprana desde la metodología Montessori: Reflexiones para su aplicación en condiciones de distanciamiento social*. Concluyó: Introducción: Una de nuestras máximas prioridades es la atención a la primera infancia. Con la llegada de COVIC 19, esto se ha visto muy afectado y es necesario revisarlo de varias maneras. En el contexto de la educación, el distanciamiento social ha significado un paso del mundo offline al online. Objetivo: Considerar la idoneidad de la metodología Montessori para la estimulación multisensorial de niños con y sin necesidades educativas especiales en contexto de aislamiento social. Metodología: El estudio siguió una metodología descriptiva, no experimental, utilizando métodos teóricos, empíricos y una revisión sistemática de la literatura (RSL), que permitió la consulta de 46 fuentes, resultando en la identificación de 13 estudios potenciales. Contribuyó a la sistematización de las bases teóricas para la validez de la metodología Montessori y contribuyó a la implementación de cuatro importantes teorías. 1. Vincular procesos de diagnóstico e intervención en edades tempranas. 2. La estimulación multisensorial es la base del desarrollo del niño. 3. Los materiales y herramientas educativos promueven la lectura significativa y el desarrollo integral de los niños. La estimulación multisensorial temprana de niños con necesidades educativas especiales, con o sin discapacidad, es un desafío constante en un contexto de exclusión social. Conclusión: La sistematización de teorías previas relacionadas con la metodología Montessori muestra su validez, relevancia y aplicabilidad para la estimulación multisensorial temprana de niños con y sin necesidades educativas especiales. Sin embargo, las limitaciones son claras debido a su uso en aislamiento social, la necesidad de formación y preparación del personal y de las situaciones familiares para optimizarlo, y el escaso número de estudios realizados sobre la migración presencial. - La transición de un modelo pedagógico a un modelo pedagógico virtual.

Arias Carmona (2021) en la tesis: *Desarrollo de pensamiento numérico en estudiantes de segundo año de Educación Básica, con el uso de Situaciones Problema de Estructuras Multiplicativas*. Para optar el grado de Magister en Enseñanza de las Ciencias

Exactas y Naturales, en la Universidad Nacional de Colombia. El objetivo es analizar el desarrollo del pensamiento cuantitativo en estudiantes de segundo grado de educación primaria utilizando situaciones problemáticas con estructura de multiplicación. Los resultados muestran que los estudiantes utilizaron una variedad de estrategias de resolución, como la suma repetida con sumas idénticas y la agrupación de condicionales mediante prueba y error. Las respuestas de algunos estudiantes superaron las expectativas fijadas en los estándares de competencia básica en matemáticas para el segundo año de educación primaria. Sin embargo, cabe señalar que la mayoría de los cuestionarios se resolvieron mediante herramientas virtuales. , no está claro si los estudiantes resolvieron el problema sin la ayuda de los adultos. Concluimos demostrando la relevancia del marco teórico aplicado, ya que aborda el papel de los datos y las representaciones semióticas como elementos representacionales de objetos matemáticos y proporciona a los estudiantes formas de resolver problemas utilizando relaciones ordinales y valores posicionales. Responde las preguntas estudiadas.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Juárez Rojas (2022) en la tesis: *Estrategias multisensoriales para el aprendizaje de la lectoescritura en estudiantes de segundo grado de una institución educativa primaria pública, Mórrope*. Para obtener el grado académico de Maestro en psicología de la Investigación, en la Universidad Cesar vallejo. Propósito de estudio: Proponer un programa de estrategia multisensorial para mejorar las habilidades de lectura y escritura de los estudiantes. Los métodos actuales son de naturaleza proyectiva y se basan en diseños no experimentales y enfoques cuantitativos con recomendaciones validadas por expertos. La población estuvo conformada por 26 estudiantes de segundo grado, y como resultado de la evaluación del nivel de lectura y escritura mediante un instrumento de prueba objetivo, el 88,46% (23 estudiantes) se encontraban en el nivel inicial. El 7,69% (2 personas) aún se encuentran en el nivel curso, y 1 persona (3,85%) se encuentra en el nivel logro. Esto nos llevó a proponer una solución alternativa mediante la creación de un programa basado en estrategias multisensoriales. Finalmente se concluyó que se diagnosticaron los niveles de lectura y escritura de los estudiantes. Esto llevó al desarrollo de sugerencias respaldadas por opiniones de expertos y aplicables a todas las situaciones en las que surgen problemas similares.

Chamorro y Rojas (2022) en la tesis: *Estrategias lúdicas para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática en la I.E. Fe y Alegría N°26*. Para optar El título profesional de Licenciada en Educación Primaria Universidad Peruana Los Andes. El propósito de este estudio es determinar si existe relación entre los métodos de juego y el rendimiento académico en matemáticas en niños de 2° grado de educación primaria. La metodología utilizada para proporcionar evidencia que sustente las hipótesis se desarrolló a nivel de estudios descriptivos correlacionales y a nivel de enfoques cuantitativos. La muestra fue probabilística y los componentes del análisis fueron idénticos. Había 53 estudiantes de segundo grado. Las herramientas utilizadas fueron cuestionarios y archivos de soporte. El documento fue revisado por tres expertos y probado su confiabilidad utilizando el KR20. Según los resultados de la correlación de Spearman hubo una relación del 96,8% entre las variables con un valor de Rho de 0,968. Esto nos permite sacar conclusiones sobre la importancia de las correlaciones y por ello recomienda el uso de estrategias de juego en el proceso de aprendizaje para mejorar su progreso en el aprendizaje de las matemáticas.

Cordero Oscoco (2021) en la tesis: *Método multisensorial en el pensamiento numérico en estudiantes del ciclo III de la Institución Educativa Juan Croniqueur Appu*. En la Universidad Peruana Los Andes, para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Primaria. El objetivo aquí es determinar el impacto de los métodos multisensoriales en el pensamiento numérico de los estudiantes. El método fue un experimento mediante un diseño experimental, se utilizó una metodología de evaluación docente y el instrumento fue una prueba pedagógica. Los resultados de 30 estudiantes estuvieron en el nivel "Productividad" (U). El 100% (30 estudiantes) desarrolló sus habilidades de pensamiento numérico y aritmética basándose en una comprensión general de los números y tuvo la capacidad y voluntad de utilizar de manera flexible este conocimiento para realizar juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles. Tiene las siguientes características: El uso de múltiples dominios no es una solución única para todos, sino más bien una determinación de costo-beneficio. Lo mismo ocurre con la evaluación y la interpretación. Por otro lado, utiliza algunos criterios que entran en conflicto con otros criterios. Así se define la incertidumbre. En la práctica, implica procesos de pensamiento autorregulados mediante la introducción de significado para encontrar estructura en un caos aparente. Y utilice el trabajo mental en forma de elaboración y juicio necesarios. Estos resultados nos permitieron sacar las siguientes

conclusiones: Los métodos multisensoriales tienen un impacto significativo en el pensamiento numérico de los estudiantes.

Coronel Mamani (2020) en la tesis: *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático en aulas de 3 a 5 años de una Institución Educativa Inicial Pública Del Distrito De San Martín De Porres, 2019*. En la Universidad Cayetano Heredia, para optar el Título de Licenciado en Educación Inicial. El propósito de este estudio fue determinar cómo se utilizan las estrategias de enseñanza para desarrollar el pensamiento matemático en un aula de niños de 3 a 5 años. La metodología fue un enfoque de investigación cuantitativa y el diseño de la investigación fue de naturaleza exploratoria y descriptiva. La muestra estuvo compuesta por 14 docentes de nivel primario de un centro educativo. Se utilizó una guía de observación para recopilar información y describir cómo los docentes utilizan el espacio, los materiales, los juegos y los apoyos para desarrollar el pensamiento matemático en las clases de educación matemática. Las investigaciones muestran que el 57% de los docentes no utilizan adecuadamente estrategias de enseñanza para desarrollar el pensamiento matemático. Estos resultados muestran que los docentes no se adaptan a las necesidades de los niños porque no utilizan lo suficiente el espacio externo e interno y no utilizan juegos y materiales durante las actividades de matemáticas. Sólo el 42% de los docentes de los centros educativos afirmó que el uso correcto de las estrategias de enseñanza desarrolla el pensamiento matemático. La investigación sobre el uso apropiado de estrategias educativas para desarrollar el pensamiento matemático responde preguntas sobre cómo se desarrolla el pensamiento matemático en relación con las necesidades de los niños. Tener esto en cuenta es útil y necesario para moldear el proceso de aprendizaje del niño.

Arauzo Flores (2019) en la tesis: *Programa sensorial en la estabilidad de la atención en niños de Nivel Inicial del Distrito de Huancayo*. En la Universidad Nacional del Centro del Perú, para optar al Grado Académico de Maestra en Educación. Propusimos que el propósito de nuestro estudio fuera determinar cómo la programación sensorial afecta la estabilidad atencional en los niños de nuestra muestra. Hipótesis: Un programa sensorial tendrá un efecto positivo en la estabilidad de la atención de niños de 5 años de instituciones públicas de la región de Huancayo. El presente estudio fue un estudio experimental a nivel descriptivo, un diseño cuasi-experimental, la población fueron todos los niños de 5 años de edad de instituciones públicas del nivel primaria de la región de Huancayo, y se realizó un censo de dichos niños. . El instrumento utilizado

fue la prueba de estabilidad de la atención en tablas de Kraepelin, por lo que para el procesamiento de los datos se utilizó el estadístico, la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación y para la prueba de hipótesis se utilizó el puntaje Z. "Sí, el programa sensorial tiene un efecto positivo y significativo del 64% en la estabilidad de la atención de niños de 5 años de escuelas primarias públicas de la provincia de Huancayo", fue la conclusión, y  $H_0$  fue rechazada.  $t_C = \pm 1,04$  corresponde al área de rechazo del mentón a la derecha y a la izquierda del coeficiente de Pearson (curva gaussiana simétrica).

## **2.2. Bases teóricas o científicas**

Las variables son abordadas por la teoría propuesta y se describen brevemente a continuación. La variable independiente: Método multisensorial, se sustenta en la teoría propuesta por Quispe y Aronés (2014) Guía para la estimulación e integración multisensorial de estudiantes. Por otro lado, la variable dependiente: pensamiento matemático, se sustenta en la teoría propuesta por Bartolomé Cuevas (2017) Desarrollo del pensamiento lógico matemático.

### **2.1.1. Método multisensorial**

El aprendizaje multisensorial no es sólo para la lectura, también puede ayudar a los niños que tienen dificultades con las matemáticas. "El uso de la vista, el tacto, el oído y el movimiento facilita la comprensión de lo que representan los números y los símbolos" (Quispe y Aronés, 2014, p. 45). Las personas cuyos sentidos están cerrados en este espacio encontrarán otra forma de comunicarse con el mundo, divertirse y reconocer sus propios pies y manos en un espacio experimental multisensorial.

Debido a la plasticidad cerebral, la reorganización cortical y la conectividad, la estimulación periférica puede alterar la organización espacial de la corteza cerebral para lograr funciones específicas después de una lesión cerebral. Lógicamente, la edad y sus efectos también influyen en este aspecto. El cerebro sigue siendo plástico y flexible incluso en la edad adulta. Esta es la base de la memoria y el aprendizaje. Nuestras conexiones sinápticas cambian a cada momento de cada día, almacenando constantemente nueva información. Esta

transformación se puede lograr debido a que el cerebro se encuentra en un estado estructural y funcional capaz de aceptar la estimulación propuesta, la cual es suficiente en cantidad y calidad. (Quispe y Aronés, 2014, p. 10)

La estimulación motora y sensorial puede provocar cambios cerebrales funcionales y estructurales, cambios en los tejidos, aumento de las conexiones sinápticas y orientación dendrítica. Eso significa que puede suceder. A través de la plasticidad cerebral y la estimulación sensorial adecuada, los estudiantes con accesibilidad limitada, discapacidades graves y pérdida auditiva pueden adquirir habilidades y capacidades inesperadas que hemos perdido. Por ello, debemos proporcionar a los estudiantes la estimulación adecuada y necesaria (dieta sensorial) que les ayude a descubrir, aprender e interactuar con el mundo.

Un término relacionado con la integración sensorial es el procesamiento sensorial, que es la capacidad del Sistema Nervioso Central (S.N.C.) para organizar e interpretar las informaciones captadas por los diversos sistemas sensoriales (visual, auditivo, gustativo, olfativo, táctil, propioceptivo y vestibular) y poder responder de forma adecuada al medio que nos rodea *CONDUCTA ADAPTATIVA*. (Quispe y Aronés, 2014, p. 10)

Para entenderlo mejor, podemos decir que es similar a la digestión, la respiración o cualquier otro proceso del cuerpo. Por lo tanto, seguimos pasos específicos como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 1  
*El Procesamiento Sensorial*



Aquí hay algunas preguntas que le ayudarán a identificar las cuatro etapas del procesamiento sensorial.

Registro: ¿El o la estudiante percibe que hay algo allí?; modulación: ¿Cómo percibe esta sensación? (débil, normal o intensa); discriminación: ¿Qué es eso que percibe? (objeto o sensación); Respuesta: ¿Qué conducta provoca en él o la estudiante? conducta que observamos. (Quispe y Aronés, 2014, p. 10)

El objetivo principal de la estimulación multisensorial es mejorar las condiciones de vida de los niños y aprender habilidades humanas básicas: intuición, percepción y emociones. Por tanto, el objetivo es mejorar la asimilación de la información sensorial presentada y optimizar la conexión con el entorno y el aprendizaje. Según Castilla Lamancha (2016):

En un ambiente con estímulos controlados, se trabajan las sensaciones teniendo el niño/a la libertad para explorar, descubrir y disfrutar de diversas experiencias sensoriales. La estimulación multisensorial se convierte en estimulación temprana cuando se realiza en los primeros años de vida; ambos métodos de estimulación tienen mucho en común, pero la estimulación multisensorial se distingue de la temprana por los objetivos. (p. 2)

Asimismo, Según Castilla Lamancha (2016) la teoría de la integración sensorial de Jean Ayres también es consistente con el propósito y concepto de la estimulación multisensorial. Dado que la estimulación sólo se puede lograr a través de los sentidos, siempre es de naturaleza sensorial y cuantos más sentidos incorpores a tu tratamiento, mejores serán los resultados. Los métodos utilizados difieren en muchos aspectos. Los objetivos establecidos dentro de la tarea de estimulación multisensorial son:

Comienza con las necesidades humanas más básicas y promueve la interacción, el desarrollo y la comunicación. Desarrollar e iniciar estrategias de comunicación y afirmar las habilidades de percepción sensorial adaptadas al potencial de cada niño. Proporcionando información de diferentes canales sensoriales, enseñándole a interpretar e integrar diferentes estímulos de diferentes sentidos para enriquecer las experiencias sensoriales y ampliar su conocimiento del mundo. (Castilla Lamancha, 2016, p. 3)

El atractivo del estímulo (visual, táctil o auditivo) hace que la tarea sea más agradable para el alumno y el nivel de motivación para aprender nuevos conceptos sea mayor que con las herramientas tradicionales de papel y lápiz. También resulta más fácil

aprender nuevos patrones de comportamiento. Duradero e inolvidable (Castilla Lamancha, 2016). Los beneficios que ofrecen las salas se describen a continuación.

Primerio, Queremos comportamientos exploratorios, las respuestas de las personas a los estímulos ambientales y su deseo de percibir y responder a su entorno. “Cuando se presenta un estímulo a cualquier persona que no padezca ninguna alteración, ésta tiende a responder con una conducta general de su cuerpo en relación con el estímulo generalmente volverse hacia él” (Quispe y Aronés, 2014, p. 3). Esta respuesta, llamada direccional, es inespecífica y depende de si el estímulo es luz, sonido, sonido, etc. La respuesta será la misma independientemente. “Este tipo de espacio sensorial permite la representación multimodal de estímulos sonoros, visuales y/o táctiles” (Quispe y Aronés, 2014, p. 3). Los fisioterapeutas también controlan la cantidad, modalidad sensorial, variedad y frecuencia de la estimulación.

Segundo, fomenta la orientación personal y espacial. “Esta sala de estimulación facilita que el alumno desarrolle una imagen de sí mismo, tanto en lo que respecta a esquema corporal responder con distintas partes de su cuerpo” (Quispe y Aronés, 2014, p. 3). Desarrolla procesos básicos relacionados con la atención y la concentración. Las cámaras de estimulación nos permiten abordar diferentes aspectos del desarrollo de la atención de forma multisensorial interactiva y controlada. Capacidad de atención: la cantidad de señales a las que puedes prestar atención y en las que puedes concentrarte. Se trata de realizar ejercicios progresivos que aumenten el número de señales a las que el paciente está atento. (centrar la atención); Durabilidad de la atención: duración de los procesos atencionales; Castilla Lamancha (2016) las tareas se logran aumentando gradualmente el tiempo de exposición al estímulo (atención sostenida). Fluctuaciones en la atención: indican cambios en la concentración. Funciona aumentando gradualmente el número de estímulos que a su vez exigen la atención del usuario (atención dividida).

La motivación evocada por el usuario por los estímulos que componen el entorno de la habitación favorece la exploración del movimiento. Se facilitan las interacciones entre el individuo y el entorno, guiadas por el disfrute del propio movimiento o el acceso a los estímulos proporcionados. (Castilla Lamancha 2016, p. 3)

Esto también afecta el proceso de la memoria, donde entendemos que la memoria es la capacidad de recibir, almacenar y recordar información previamente adquirida. En ocasiones se asocia la memoria al aprendizaje, y aunque no son equivalentes, está claro

que este último no puede existir sin la primera. “Se trataría de trabajar mediante contenido sensorial la memoria sensorial, inmediata y diferida. Se procedería a proponer patrones estimulativos que el niño debe repetir bien inmediatamente o con demora en el tiempo” (Castilla Lamancha, 2016, p. 3). La cápsula del complejo de estimulación se puede guardar en la cámara de estimulación. La repetición crea claramente un patrón de respuestas que se integran en un patrón organizado y automatizado.

Al mismo tiempo, contribuirá al desarrollo de funciones espacio-temporales. Básicamente funciona a través de una caja o tubo de luz. En este caso, el objetivo es estimular y/o desarrollar habilidades espacio-temporales mediante la percepción de estímulos visuales en diferentes localizaciones espaciales. El concepto de velocidad funciona indirectamente. Según Castilla Lamancha (2016):

De igual modo, se trabajarían aspectos relacionados con las funciones ejecutivas. Se definen como el cambio y mantenimiento cognitivo, control de la impulsividad, razonamiento, resolución de problemas. Se potenciaría con la sala de estimulación el concepto de predicción, la secuenciación de tareas en pasos lógicos, inhibición de conductas. Formarse un concepto de uno mismo, no sólo como paciente, sino también como agente. (p. 4)

El estudiante actúa como paciente al darme permiso. Sin embargo, esta sala también puede posicionarse como un agente, ya que los estudiantes son vistos como miembros y participantes del entorno y tienen la capacidad de manipular, cambiar y participar en el entorno. pasivo; Luego se pueden desarrollar conceptos como causalidad e intencionalidad.

Por otro lado, “referente a los estímulos deben presentarse adecuadamente en cantidad y calidad, porque tan nocivo es para los sistemas funcionales, la hiperestimulación, la estimulación fluctuante y la estimulación a destiempo, como la ausencia misma de la estimulación” (Castilla Lamancha, 2016, p. 6). Se entiende por estímulo todo aquello que se aplica a una persona que responde. Los desencadenantes pueden ser internos o externos. Puede ser físico o emocional.

Cuando una madre amamanta a su bebé, la leche pasa por la boca hasta el estómago, creando sensaciones internas. La estimulación y el contacto físico, por ejemplo abrazar y acariciar con las manos, desencadenan los sentimientos emocionales asociados con los procesos descritos anteriormente. Los elementos de la estimulación multisensorial incluyen: Señales de estimulación: apropiadas y oportunas en calidad y cantidad. Canales

funcionales: percepción visual, auditiva y estética del cuerpo; dejar; integración multisensorial; Desarrollar una estrategia o respuesta. Respuestas funcionales motoras, verbales o cognitivas.

En otras palabras, una sala de estimulación multisensorial contiene materiales diseñados para exponer a los estudiantes a estimulación controlada para lograr objetivos específicos. En otras palabras, si quieres estimular tus oídos, debes utilizar el sonido, no la vista (Castilla Lamancha, 2016). Todo esto contribuye a un nivel de integración sensorial que promueve el aprendizaje básico y allana el camino para relaciones más significativas.

Se trata de un espacio físico preparado con múltiples elementos sensoriales, muchos de ellos altamente sofisticados, con las últimas tecnologías, con unas características donde se pueden trabajar de una forma diferente los sentidos.

Contiene recursos que, mediante la técnica, se facilita ver, sentir, tocar, entender, probar, crear e imaginar (Castilla Lamancha, 2016, p. 7).

Los objetivos propuestos son gestionar libremente las experiencias sensoriales, buscar la satisfacción, la diversión y la relajación, y respetar la propia motivación y ritmo. Es un entorno seguro y estimulante que mejora el bienestar físico y mental y promueve la experimentación, la diversión lúdica, la comunicación, la comunicación y la integración. Luego presentamos 10 formas multisensoriales de enseñar matemáticas e integrarlas en lecciones educativas.

Primero, visualizar con cuentas o cereal: “Usar cuentas, granos o cereal como materiales manipulables es una manera excelente de que los niños representen operaciones matemáticas” (Hodnett Mat, 2016, p. 2). Los objetivos propuestos son gestionar libremente las experiencias sensoriales, buscar la satisfacción, la diversión y la relajación, y respetar la propia motivación y ritmo. Es un entorno seguro y estimulante que mejora el bienestar físico y mental y promueve la experimentación, la diversión lúdica, la comunicación, la comunicación y la integración. Luego presentamos 10 formas multisensoriales de enseñar matemáticas e integrarlas en lecciones educativas.

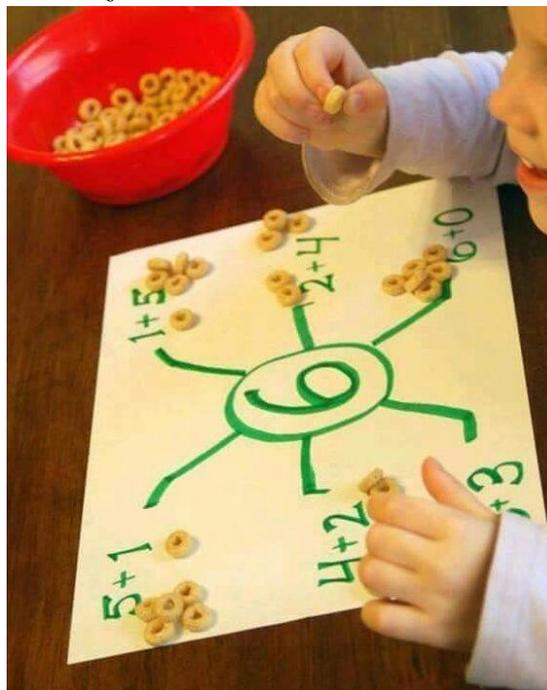
Veamos las notaciones:

*Manipulables* (Objetos o materiales que los estudiantes pueden tocar, manipular o mover para promover el aprendizaje de conceptos matemáticos y otras materias). Según Hodnett Mat (2016):

*Sentido numérico*, El sentido numérico es un grupo de habilidades que ayudan a los niños a lidiar con los números e incluye: comprender cantidades; Comprender conceptos como más, menos, grande y pequeño. Al reconocer las relaciones entre elementos y grupos de elementos, el 7 representa grupos de siete. Si entiendes el símbolo de cantidad, 7 significa 7. Comparando números, 12 es mayor que 10 y 4 es la mitad de 8. Comprenda el orden de los números en listas, primero, segundo, tercero, etc. (p. 2)

Algunas personas tienen mejor sentido numérico que otras. Las dificultades con el sentido numérico pueden causar problemas en la escuela y en la vida cotidiana.

Figura 2  
*Visualizar con cuentas o cereal*



Fuente: [gulcinkaradeniz.blogspot.com](http://gulcinkaradeniz.blogspot.com)

Segundo, Dibujar con bloques o fichas de colores: los niños pueden utilizar estos objetos para crear formas geométricas y comprender claramente el tamaño y las propiedades de las formas que crean.

Usar fichas o cubos también es útil para enseñar patrones numéricos y operaciones. Por ejemplo, usted puede apilar esos objetos en grupos de 2, 4, 6 y 8, y después pedir a los niños que construyan los siguientes grupos siguiendo el mismo patrón de añadir dos objetos cada vez (10, 12 y así sucesivamente). Al

finalizar, ayúdelos a relacionar los grupos de objetos con los números que representan. (Según Hodnett Mat, 2016, p. 3)

Figura 3  
*Construir con cubos o fichas de colores*



Fuente: bloghoptoys

Tercero, crear problemas matemáticos es el siguiente paso después de usar objetos manipulables como bolas o fichas de colores. Es una forma para que los niños practiquen sus habilidades de pensamiento y les ayuda a escribir ecuaciones usando números y símbolos.

Por ejemplo, pídeles que resuelvan la multiplicación  $4 \times 6$  dibujando 6 grupos de 4 manzanas. O los niños pueden colorear 4 filas de 6 cuadrados en un papel cuadriculado. Al terminar verán 4 grupos de 6, o 24 cuadrados coloreados. (Hodnett Mat, 2016, p. 3)

Figura 4  
*Dibujar los problemas de matemáticas*



Fuente: bloghoptoys

Cuarto, dibujar los problemas de matemáticas: Este es el siguiente paso después de manipular las cuentas, fichas de colores, etc. Es una forma para que los niños

practiquen sus habilidades de pensamiento y les ayuda a escribir ecuaciones usando números y símbolos.

Por ejemplo, pídale que resuelvan la multiplicación  $4 \times 6$  dibujando 6 grupos de 4 manzanas. O los niños pueden colorear 4 filas de 6 cuadrados en un papel cuadriculado. Al terminar verán 4 grupos de 6, o 24 cuadrados coloreados. (Hodnett Mat, 2016, p. 4)

Quinto, percutir los sonidos: Al tocar un número, los niños asocian el símbolo con su aproximación y "sienten" el valor. Esto es especialmente útil cuando se realizan múltiples tareas.

Por ejemplo, pídale que enumeren los múltiplos de 4. Empezarán a golpetear grupos de 4 a medida que los cuentan. El cuarto número se percute más fuerte y se anota (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Al final, tendrán una lista que pueden usar para resolver problemas de multiplicación y división. (Hodnett Mat, 2016, p. 4).

Figura 5  
*Percutir los sonidos*



Fuente: bloghoptoys

Al tocar notas, los niños aprenden fracciones y agrupaciones. Por ejemplo, puede tocar una nota en el teclado y mantenerla presionada mientras cuenta hasta cuatro. Esta es la "calificación completa". Luego pregunte: "¿Cuántas negras hay en una nota?" puedes pedir Después de la discusión, los niños pueden tocar cuatro notas cortas equivalentes a la duración total de una nota.

Sexto, incluir el movimiento: "Usar movimiento al practicar matemáticas es una manera entretenida de ayudar a los niños a retener lo que han aprendido. Existen muchas maneras de hacerlo" (Hodnett Mat, 2016, p. 4). Mientras usan el hula hula, los niños pueden girar el cuerpo para demostrar los ángulos. Otra forma es escribir números en una bola grande (pueden ser números enteros, fraccionarios o decimales). Cada vez que pasas

la pelota y alguien la atrapa, tienes que hacer una operación matemática donde se escriben dos números en el punto donde tu mano atrapó la pelota.

Figura 6  
*Incluir el movimiento*



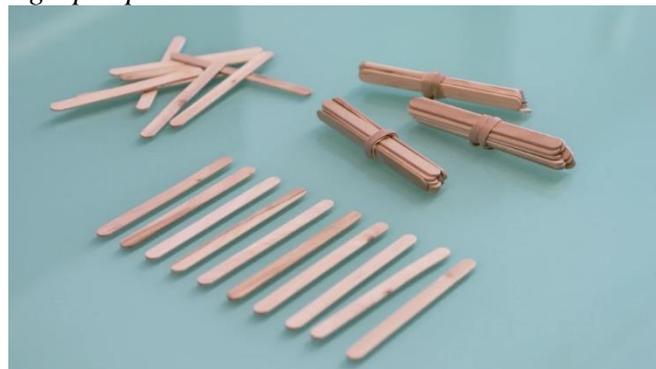
*Fuente:* bloghoptoys

Séptimo, agrupar palitos: Una forma de enseñar agrupación y valores posicionales (el valor que se le da a un número según su posición en el número: unidades, decenas, centenas, etc.).

Es pidiéndoles que formen grupos de 10 palitos. Por ejemplo, pídales que resuelvan  $45 - 9$  usando los palitos. Al reunir 4 montones de diez palitos y 5 palitos individuales (o “unidades”) pueden ver el valor de cada posición en el número 45. Para restar 9 necesitan separar uno de los montones de 10 para obtener 15 palitos individuales. (Hodnett Mat, 2016, p. 5)

Después de retirar 9 palitos, quedan 3 montones de 10 y 6 palitos sueltos dando como resultado 36.

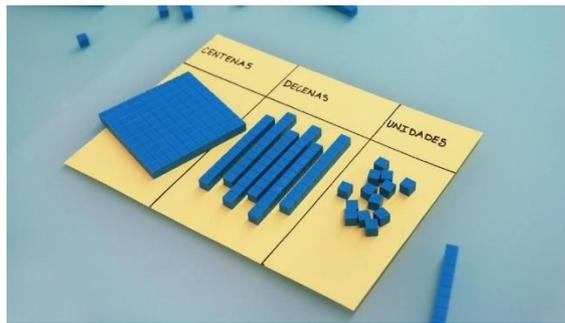
Figura 7  
*Agrupar palitos*



*Fuente:* bloghoptoys

Octavo, construir con material base 10: “Son bloques de diferentes tamaños que representan 1000 (un cubo), 100 (una lámina), 10 (una barra) y 1 (una unidad)” (Hodnett Mat, 2016, p. 6). Los niños pueden usar números para identificar valores posicionales (también se pueden usar para resolver hechos, mostrar reagrupación y encontrar patrones). Por ejemplo, “dícales que construyan con bloques el número 145. Los niños tendrán que seleccionar un bloque de 100, 4 bloques de 10 y 5 bloques de 1. Luego pregúnteles ¿qué dígito tiene mayor valor: 1, 4 o 5?”. (Hodnett Mat, 2016, p. 6)

Figura 8  
*Construir con material base 10*



Fuente: bloghoptoys

Noveno, hacer una tabla de centenas. una tabla de una centena puede ayudar a los niños a entender las relaciones entre los números. Por ejemplo, Déles 100 cuadrículas (el cuadrado grande se divide en 100 cuadrados más pequeños). “Pídales que sombreen 1/4 de toda la cuadrícula. Después pídales que determinen el número de cuadrados sombreados (25). La conexión es que 1/4 significa lo mismo que 25 de 100 y que 25%” (Hodnett Mat, 2016, p. 6).

Figura 9  
*Hacer una tabla de centenas*



Fuente: bloghoptoys

Decimo, usar trozos de pizza: Cortar una pizza en trozos es una manera excelente de enseñar fracciones.

Puede hacer varias pizzas con cartulina y cortarlas en trozos de diferentes tamaños. De esa manera los niños pueden “ver” fracciones como  $1/8$  o  $1/4$  al seleccionar porciones de pizza. Usar diferentes colores para los distintos tamaños de porciones les permite además relacionar fracciones equivalentes como  $2/8$  y  $1/4$ . También pueden combinar los pedazos para formar una pizza “completa”. (Hodnett Mat, 2016, p. 7)

Figura 10  
*Usar trozos de pizza*



*Fuente:* bloghoptoys

### 2.1.1.1. Sistema Vestibular

“El sistema vestibular es el encargado de detectar e interpretar la posición y la dirección del movimiento de nuestro cuerpo en relación al espacio, por tanto, regula el sentido del movimiento y el equilibrio” (Quispe y Arones, 2014, p. 24). Este sistema está estrechamente relacionado con los sistemas propioceptivo y visual. Esto se debe a que el sistema propioceptivo proporciona información sobre las partes del cuerpo, el sistema vestibular ayuda a mantener el equilibrio durante el movimiento y el sistema visual también ayuda. Puedo determinar la dirección del movimiento según el espacio.

Considere el siguiente caso:

- Siéntate en la ducha, báñate, cierra los ojos, levanta una pierna y lávate. Lávate los pies, cierra los ojos y date cuenta de lo difícil que es mantener el equilibrio.

- Asimismo, camina libremente por el patio del colegio, con los ojos abiertos y los ojos cerrados. Piensa en cómo te sientes y pídele a tu pareja que observe tu postura, tu postura y tu confianza.

Estas situaciones sencillas permiten a los estudiantes con discapacidad visual u otras discapacidades experimentar una relación equilibrada con su visión y las causas de sus movimientos erráticos, a veces con motivaciones ligeramente diferentes. El sistema vestibular es responsable del equilibrio y control del cuerpo en el espacio.

Mencioné que el sistema vestibular permite el equilibrio, que se da de dos maneras: equilibrio estático y equilibrio dinámico. En este contexto, veamos la relación entre los sistemas propioceptivo y táctil.

Equilibrio estático: “Es obra del tono postural y resulta de una contracción muscular sostenida o tono muscular (propiocepción), que hace posible la postura erecta. Hablamos de ello cuando estamos *sin movernos, quietos*” (Quispe y Arones, 2014, p. 24).

Equilibrio Dinámico: (gestos, movimientos de brazos y piernas, caminar, correr, etc.): Se trata de cambios de postura, por ejemplo, de estar de pie a caminar, y movimientos coordinados en el espacio y el tiempo hasta alcanzar una determinada posición. Hablaremos de ello sobre la marcha.

El equilibrio permite que nuestro cuerpo mantenga una postura estable, por lo que existen tres receptores sensoriales que trabajan juntos para mantener esta postura: el sistema del oído interno o el sistema vestibular. Esta se considera la información más precisa recibida para la función de eculización. sistema de visión; Sistema autohospedado. Receptores ubicados en articulaciones, músculos, etc. se extienden por todo el cuerpo. Reporta tu ubicación.

El sistema vestibular al ser el encargado de mantener el equilibrio, cumple ciertas funciones, como son: “Mantiene el equilibrio corporal y tono muscular, en reposo y en movimiento; controla la postura; proporciona estabilización de la cabeza; coordina los movimientos; proporciona conocimiento del espacio, ofreciendo seguridad; proporcionando estabilización de las imágenes retinianas *enfoque visual*” (Quispe y Arones, 2014, p. 25). Procesamiento del lenguaje auditivo; Habilitar/ajustar niveles de alarma; Activar/ajustar el nivel de atención.

Los objetivos de la estimulación vestibular: Desarrollo y conocimiento de lugares en el espacio. Dale a tu cuerpo un punto de referencia. Adoptar una postura física

adecuada. Conecta experiencias visuales, táctiles y propioceptivas con el movimiento corporal.

### **2.1.1.2.Sistema Táctil**

El sistema táctil es uno de los sentidos más importantes y está involucrado en la capacidad de todo nuestro cuerpo para percibir e interpretar los estímulos que entran en contacto con nuestra piel. Este sistema funciona en todo nuestro cuerpo y primero nos permite aprender e interactuar con nuestro entorno. Rojas y Prado (2021) está activo antes del nacimiento y se desarrolla cuando nace el bebé. Como resultado, juega un papel muy importante en el proceso de integración sensorial, desarrolla las habilidades motoras, construye el diagrama corporal y mejora el estado de ánimo.

Desde esta perspectiva, conviene aclarar que es difícil estimular por separado los sistemas propioceptivo y vestibular utilizando estos sistemas. Considere el siguiente ejemplo: si su hijo se sienta sobre una pelota grande y suave y la mece hacia adelante y hacia atrás, sentirá la presión de sus caderas mientras se sienta (propiocepción) y sentirá la textura suave de la pelota (propiocepción). Y equilibrio. Mientras se balancea, apoye su cuerpo con un brazo (sistema vestibular).

Percepción táctil (tacto estático o pasivo), temperatura, peso, consistencia. Percepción cinestésica (dinámica), textura, rugosidad, dureza, forma. Por otro lado, el sistema táctil proporciona tipos específicos de respuestas que son importantes para el desarrollo de la conducta adaptativa. Rojas y Prado (2021) recuerde, el comportamiento adaptativo es el comportamiento apropiado que se observa al interactuar con el medio ambiente.

**Respuestas Protectoras:** El nombre significa "proteger" y esta respuesta puede estar relacionada con aspectos sociales y emocionales, como se ve cuando un niño acepta o rechaza una relación con una persona u objeto. Te hará daño.

**Respuestas Integrativas:** Luego reconoce, organiza y almacena la información táctil entrante y luego responde a la estimulación. Estas respuestas integradas reflejan el desarrollo de las siguientes habilidades: identificar y separar estímulos; Desarrollo motor oral; habilidades de manejo; conciencia de la composición corporal; Practica tus habilidades de planificación. Se recomienda practicar para comprender la importancia del procesamiento táctil en el desarrollo micromotor. Usa guantes y mete la llave en la

cerradura o busca monedas en tu billetera. Así se siente un niño con un agarre débil. Rojas y Prado (2021) el propósito de la estimulación táctil: Abra y mueva las manos. Aumenta la conciencia de las zonas sensibles de las manos. Experimenta las sensaciones táctiles de diferentes objetos. Desarrollar la capacidad de agarrar, presionar, levantar y colocar objetos.

### **2.1.1.3.Sistema Visual**

Dado que el sistema visual nos permite captar el 80% de la información del mundo, la estimulación visual adecuada y progresiva ayuda a mejorar la eficiencia visual, especialmente en estudiantes con discapacidad visual debido a patología visual. estructura o parte del ojo) o daño a los nervios (este último causa alteraciones visuales corticales).

La visión se realiza en cuatro fases: Primero, *la percepción*: La luz ingresa al ojo a través de un órgano transparente que detecta, rastrea y enfoca las imágenes. Segundo, *la transformación*: La energía luminosa llega a la retina y se convierte en impulsos nerviosos. Tercero, *la transmisión*: Los impulsos nerviosos viajan desde el nervio óptico hasta el cerebro. Cuarto, *la interpretación*: Los impulsos nerviosos se perciben en la corteza cerebral (lóbulo occipital), por eso sabemos lo que vemos. Asimismo, los ojos captan imágenes de objetos. Según Pérez y Gonzalo (2021) Este mensaje se envía al cerebro a través del nervio óptico. El cerebro reconoce la imagen y la integra con otros mensajes sensoriales (como la audición, la propiocepción o la localización de objetos en relación con el cuerpo). Luego, el cerebro responde a los mensajes sensoriales recibidos enviando una respuesta motora a la parte apropiada del cuerpo.

Por otro lado, según Pérez y Gonzalo (2021) Para estimular este sistema es necesario conocer sus funciones: funciones ópticas (navegación: respuesta a estímulos visuales, movimientos oculares, seguimiento, rastreo); Servicios de percepción visual (diferencias: forma, tamaño, color, similitudes-diferencias, forma-terreno, relaciones espaciales, coordinación visomotora); Funciones perceptivas (interpretación: organizar, definir, representar, dar sentido a lo que se ve, conectar con otras experiencias visuales, formar memorias visuales, conectar los sentidos visuales, lenguaje).

El objetivo de la estimulación visual. Los objetivos de las diversas actividades que realizamos para estimular nuestro sistema visual son: Coordinar los movimientos oculares. Presta atención a los estímulos visuales.

### 2.2.1. Pensamiento Matemático

El razonamiento Matemático. Se refiere a una estructura mental que no se puede observar directamente y se asocia con procesos como pensar y reflexionar con un propósito específico. Bartolomé Cuevas (2017) El conocimiento lógico matemático no se obtiene mediante la transmisión o formación real de un objeto. El conocimiento lógico matemático es importante para el desarrollo cognitivo de una niña y un niño, lo que causa funciones cognitivas simples, como aceptación, prudencia o memoria, atención, atención o memoria, cara y memoria.

Este conocimiento comienza con la formación de los primeros esquemas perceptivos y motores como la manipulación de los objetos, el juego de repetición que le ayudan a consolidar los nuevos esquemas. La etapa de cero a seis años es la más importante para la estructuración de conocimientos previos, el objetivo de la matemática en esta etapa es ayudar al pequeño a que estructure su pensamiento y a que los contenidos lógico matemáticos le sirvan de medio para el conocimiento de su entorno. (Bartolomé Cuevas, 2017, p. 22)

Es muy importante que los niños y niñas construyan por sí solos estos conceptos matemáticos básicos y apliquen en sus propias estructuras los diversos aprendizajes que han adquirido a lo largo de su desarrollo. No sólo promueven el desarrollo, sino que también desempeñan un papel importante en él, porque presuponen y expresan el surgimiento de un conjunto de estructuras de pensamiento y funciones básicas.

Según Bartolomé Cuevas (2017) creo que mientras jugamos, nos damos cuenta de que estos años de formación son importantes y críticos para el desarrollo futuro de niños y niñas, y que esto se basa en los esfuerzos de hoy, y aliento a todos los maestros y educadores a continuar con este trabajo. El progreso positivo y los logros posteriores dependen de tareas que estimulen el pensamiento lógico matemático.

El quehacer matemático: En cuanto a la forma de las expresiones matemáticas, hay que tener en cuenta que el inicio del conocimiento lógico-matemático consiste en las acciones del niño hacia los objetos, más precisamente, en las relaciones que establece con los objetos a partir de esas acciones. A través de la manipulación descubre las propiedades de los objetos y aprende las relaciones entre ellos. Organizar, agrupar, comparar, resumir, etc. Estas relaciones habilitantes no son objetos, sino construcciones de niñas y niños basadas en las relaciones que buscan y definen.

En esta etapa, el abordaje de los contenidos en forma de expresiones matemáticas debe basarse en un enfoque que priorice la acción práctica. Bartolomé Cuevas (2017) a través de la experimentación activa, descubrimos propiedades y relaciones establecidas entre los objetos. Cuanto más significativo sea el contenido matemático para el niño, mejor podrá relacionarlo con otras áreas de experiencia en el escenario.

Según Piaget (1999) el desarrollo cognitivo comienza cuando un niño o una niña asimila los objetos que rodean la realidad en sus propias estructuras del entorno, por lo que la mayoría de los niños adquieren conocimientos prácticos de conteo, aritmética y aritmética antes de ingresar a la educación formal. Este desarrollo se produce en una secuencia específica que involucra cuatro etapas o estadios, cada uno de los cuales consta de una estructura subyacente formada por una transición de un estado a otro. Estos periodos son:

Primero, el período sensorio motor: Según Piaget (1999) se divide en subetapas, teniendo en cuenta los cambios intelectuales que se producen desde el nacimiento hasta los dos años, el período en el que el niño pasa por un período de adaptación y los signos típicos hacia el final de este período.

Segundo, el período preoperacional: Más conocido como período expresivo, este período se extiende desde los 2 a los 6 y 7 años, y es el período durante el cual se incorporan funciones semióticas, que hacen referencia a la capacidad de pensar en los objetos en su ausencia. Esta habilidad surge del desarrollo de habilidades expresivas como el dibujo, el lenguaje y la imaginación. Piaget (1999) los niños pueden utilizar estas habilidades de visualización para ver las cosas desde su propia perspectiva. En esta etapa, los niños se vuelven egoístas. Características clave del pensamiento egocéntrico: artificialidad o el intento de reducir el origen de un objeto a una fabricación deliberada; Animismo o acto de atribuir voluntad a las cosas; Realismo, que da sentido de realidad a fenómenos psicológicos como los sueños de los niños.

Tercero, el período operacional concreto: comprende entre los seis y doce años; en esta etapa los niños pueden adoptar otros puntos de vista, considerando más una perspectiva y representación de transformaciones. Piaget (1999) tienen la capacidad de operar mentalmente sobre representaciones del mundo que los rodea, pero son inhábiles de considerar todos los resultados lógicamente posibles, y no captan conceptos abstractos; las operaciones que realizan son el resultado de transformaciones de objetos y situaciones concretas; son características de este período las siguientes: a) adecuada noción de

medida, con la comprensión de la reducción a una unidad inalterable; b) la perspectiva y la proyección; c) la comprensión conceptual de la velocidad por la integración simultánea de las variables temporal y espacial; d) la comprensión de la llamada ley de los grandes números en la teoría de las probabilidades; en esta etapa el estudiante puede resolver ecuaciones, formular proposiciones, de modo general adquiere la capacidad de plantear y resolver problemas que requieren la manipulación de variables.

Cuarto, período de operación oficial: durante este período, los niños pueden pensar en sus propios pensamientos. En otras palabras, hemos dominado el propósito del pensamiento, la tecnología meta cognitiva. Piaget (1999) pueden pensar no solo en oportunidades teóricas, sino también en condiciones virtuales basadas en la verdad real, así como en situaciones virtuales.

Bartolomé Cuevas (2017) las matemáticas elementales demuestran que son un sistema de ideas y métodos fundamentales que pueden resolver problemas matemáticos. Así, por ejemplo, el desarrollo de conceptos numéricos y cálculos significativos se asocia con el surgimiento de niveles superiores de pensamiento que aparecen en la "etapa de manipulación práctica", que los niños que aún no han alcanzado esta etapa no son capaces de realizar. Si el sentido numérico o los cálculos significativos son posibles y los estudiantes de primer año pueden hacerlo, los estudiantes de último año entrarían en este grupo.

Explica que a medida que los niños crecen, utilizan imágenes cada vez más complejas para organizar la información del mundo exterior, lo que les ayuda a desarrollar su inteligencia y sus habilidades de pensamiento. Perez y Lozada (2021) para ello, sostiene que existen tres tipos de conocimiento. Primero, el conocimiento físico es algo que un niño adquiere manipulando objetos a su alrededor e interactuando con el entorno. En segundo lugar, el conocimiento lógico-matemático proviene de la abstracción reflexiva. Esto se debe a que este conocimiento no se puede observar y explica que el conocimiento adquirido no se olvide una vez que ha sido procesado por el niño, formándolo en la mente a través de la interacción con el objeto. Proviene de acciones, no de cosas. En tercer lugar, el conocimiento social es el conocimiento que los niños adquieren a través de las relaciones con otros niños y adultos.

El conocimiento lógico-matemático surge entonces en el niño, a partir de un pensamiento reflexivo, ya que el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. (Geovanna Paltan, 2018, p. 14)

Un elemento importante para todo niño, desde la infancia hasta la escuela, es aprender a pensar de forma lógica. En este contexto, sólo las personas que conocen las reglas lógicas pueden comprender y realizar correctamente las tareas matemáticas más simples. Por tanto, es necesario reconocer la lógica como uno de los componentes del sistema cognitivo de todos los sujetos. Su importancia radica en que sienta las bases del razonamiento y posibilita la construcción no sólo del conocimiento matemático, sino también de todos los demás conocimientos pertenecientes a otros campos de estudio.

Para comprender las relaciones de equivalencia y, en consecuencia, el significado de los números, necesitamos comprender las relaciones matemáticas y la lógica de clasificación, por lo que, dado que la equivalencia es la base psicológica para comprender los números, los niños deben unirse para lograr la igualdad. Proporciona comandos para realizar un seguimiento de los elementos combinados.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. (Geovanna Paltan, 2018, p. 15)

Por tanto, este conocimiento tiene características que lo diferencian de otros conocimientos. Siempre es más fácil para los niños aprender conceptos matemáticos cuando descubren conceptos simples porque requieren menos práctica y pruebas que los conceptos complejos. Según el pensamiento cognitivo de Piaget (1999), los niños no se limitan únicamente a recibir información. Los niños tienen limitaciones en sus

capacidades de aprendizaje porque el proceso de asimilación e integración es lento y la comprensión crece gradualmente. Relaciones matemáticas paso a paso que te ayudarán a aprender combinaciones numéricas básicas.

Antes de que las operaciones lógico-matemáticas puedan convertirse en relaciones puramente intelectuales, el niño debe crear estructuras internas y manejar ciertos conceptos, que son en gran medida producto de las acciones y relaciones del niño con objetos y sujetos. Brinda la oportunidad de adquirir conceptos básicos como reflexión, clasificación, secuencia y conceptos numéricos (Perez y Lozada, 2021). Los adultos que acompañan al niño en el proceso de aprendizaje interactúan con objetos reales que son la realidad del niño: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc. Es necesario planificar un proceso de aprendizaje que permita la interacción.

Según Piaget (1999) el pensamiento lógico-matemático juega un papel dominante. Porque sin esta capacidad de pensar es imposible absorber o adquirir conocimientos físicos y lógicos. Por ejemplo, se ha demostrado que hacia los 7 u 8 años existe un nivel de incapacidad para reconocer la variabilidad o variabilidad de los fenómenos que surgen por necesidad deductiva.

La experiencia física consiste en actuar sobre un objeto con el fin de obtener conocimiento de ese mismo objeto mediante la abstracción. Al recoger objetos sólidos, los niños pueden observar la variedad de masa y su relación con el volumen a través de la experiencia física. La experiencia lógico-matemática consiste en actuar sobre los objetos, pero aprender haciendo. Pues comienza por dotar a un símbolo de un objeto que no posee, conservando al mismo tiempo sus propiedades anteriores.

La experiencia se refiere a los caracteres introducidos por la acción en el objeto y no a las propiedades anteriores de éste, es decir el conocimiento se extrae de la acción como tal y no de las propiedades físicas del objeto; en un momento dado las acciones lógico matemáticas del sujeto pueden prescindir de su aplicación a objetos físicos e interiorizarse en operaciones manipulables simbólicamente, la experiencia solo se hace accesible a partir de los marcos lógico – matemáticos que consisten en ordenaciones, clasificaciones, correspondencias, funciones, etc. (Geovanna Paltan, 2018, p. 17)

Piaget realizó numerosos aportes a la comprensión del desarrollo cognitivo, que coincide en gran medida con el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Sin embargo, conocer el tamaño y la escala de las cosas, descubrir la escala, pasar de

conceptos concretos a conceptos abstractos y finalmente formular hipótesis no son necesarios para el desarrollo de otras inteligencias que controlan procesos concretos específicos.

#### **2.1.1.4. Adquisición de un Concepto**

Para aprender conceptos, en la mente del niño ocurren procesos psicológicos como la abstracción y la generalización. Según Mendoza Avendaño (2013) un concepto puede definirse como una generalización basada en datos relacionados que permite reaccionar o pensar sobre un estímulo particular. Por lo tanto, las tareas educativas para el aprendizaje de conceptos tendrán como objetivo proporcionar experiencias significativas donde las abstracciones de información puedan subyacer a los conceptos.

En este sentido, Piaget argumentó que todo pensamiento proviene de la acción y que los conceptos matemáticos no provienen de los objetos en sí, sino del comportamiento del niño al utilizarlos. Por tanto, es necesario aclarar las intenciones de los estudiantes y fomentar la reflexión sobre sus actividades para que puedan aprender más sobre su propio proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, según Perez y Lozada (2021) independientemente del tipo de concepto expresado, se puede concluir que la adquisición del concepto se logra a través de un plan de acción que existe en un determinado individuo. Los tipos de conceptos desarrollados dependen en gran medida del nivel de abstracción o diferenciación de lo que el niño es capaz de hacer y, por tanto, de la calidad de las secuencias de acciones en la mente, llamadas esquemas o esquemas, que el niño es capaz de desarrollar.

#### **2.1.1.5. Clasificación**

La noción de clasificación según Geovanna Paltan (2018) es una operación lógica que implica un conjunto de relaciones mentales, en las que los objetos se unen por sus similitudes, se dividen por sus diferencias, se determina la pertenencia de un objeto a una clase y se incluyen sus subclases. En este sentido, se puede decir que la clasificación es un concepto matemático básico, es decir, uno de los conceptos que existían antes de las matemáticas generales. Es decir, es uno de los fundamentos de la construcción matemática que desarrolla un niño. Él avanza. Del mismo modo, el niño aprende a

distinguir y comparar las formas de los objetos y comienza a reconocer y comparar el tamaño y la superficie, el color y el grosor de las formas mientras descubre similitudes y diferencias.

Es por esto, que la actividad de clasificar, es decir, de agrupar objetos, es una manifestación esencial del pensamiento lógico matemático... en un proceso genético por el cual va estableciendo semejanzas y diferencias entre los elementos que le interesan, llegando a formar subclases que, luego, incluirá en una clase de mayor extensión. (Mendoza Avendaño, 2013, p. 33)

Cualquier clasificación implica seleccionar y agrupar objetos usando clases de acuerdo con ciertas reglas o principios. Geovanna Paltan (2018) Dentro de cada uno de estos grupos o clases, existen niveles o subclases de personajes específicos. Y cada categoría representa un valor numérico. Justifique que cuando hablamos de 'clases' excluimos una serie de elementos pertenecientes a todo lo que no es una 'clase'.

Mendoza Avendaño (2013) Se analizan la clasificación cruzada, la clasificación horizontal y la clasificación a nivel vertical o jerárquico. Para el primero decimos: "Cada elemento debe clasificarse según dos o más variables al mismo tiempo". El resultado es "una matriz cuadrada en la que las filas (horizontales) representan elementos que pertenecen a un atributo no variable y las columnas (verticales) representan elementos que pertenecen a otro atributo no variable". En la segunda clasificación afirman que "las diferentes características no están correlacionadas". El tercero se considera más importante en el proceso de aprendizaje. Porque en este caso todos los signos están necesariamente relacionados entre sí.

La certeza lógica es un criterio para afirmar, sin evidencia externa, que existen otras flores además de las rosas y que todas las rosas son flores. Él define esto como la diferencia entre la construcción mental de clases y la objetividad física de las cosas. Las clases no existen en el mundo físico, sino que son creadas por la mente. Mendoza Avendaño (2013) el desafío es poder ubicarse mentalmente en un sistema de clasificación y al mismo tiempo imaginar un objeto físico separado de la clase mental a la que pertenece.

Según Geovanna Paltan (2018) el lenguaje utilizado para la clasificación crea confusión entre las clases y sus nombres y los objetos y sus nombres. Esto se debe a que los problemas del lenguaje son una señal de que las habilidades de pensamiento del niño no han madurado. La dificultad está en el pensamiento. Si un niño está suficientemente

desarrollado para comprender las características importantes de una lección (¿qué son?) (es decir, tiene criterios para distinguirlas), ha dominado su sistema de pensamiento a un alto nivel. Esto le ayudará a aprender métodos lingüísticos y a utilizar un lenguaje inteligente.

Según Piaget (1999) el acto real de clasificar ocurre sólo cuando el niño es capaz de separar el todo en sus partes, es decir, cuando aprende la relación de suma. Además, las clasificaciones forman conjuntos básicos que tienen su origen en la asimilación de circuitos sensoriomotores.

Se entiende que la clasificación es un concepto importante en el aprendizaje de conceptos numéricos porque expone a los niños a la experiencia de crear categorías basadas en las propiedades de diferentes elementos para describirlos y combinar conjuntos con elementos que son comunes a ciertos criterios. Por tanto, la clasificación de los niños pasa por varias etapas:

Etapa de Alineamiento: objetos de una sola dimensión, es decir, los elementos que escoge son heterogéneos; etapa de Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes. Por norma general, son objetos que constituyen una unidad geométrica; etapa de Objetos Complejos: Objetos iguales a la etapa de los colectivos y con más variedades. Con formas geométricas u otras figuras representativas de la realidad. (Geovanna Paltan, 2018, p. 12)

#### **2.1.1.6.Seriación**

Esta comprensión a menudo significa establecer un orden jerárquico basado en el tamaño (de menor a mayor). Esto se debe a que esta es la característica más fácil de identificar en este tipo de ejercicio, especialmente en niños pequeños. Mendoza Avendaño (2013) los niños que no han aprendido el concepto de serie no pueden acumular del todo el concepto de número. Habitualmente, estos niños suelen contar los números de forma mecánica, pero siempre repiten el conteo verbalmente para obtener el resultado sin determinar el número de elementos que componen el conjunto.

Dado lo anterior, serializar significa configurar un conjunto de objetos según un orden específico o previamente definido. Mendoza Avendaño (2013) se basa en los conceptos de comparación y transitividad, como saber que la niña A es más alta que la niña B, la niña B es más alta que la niña C y la niña A es más alta que la niña C.

Así también, la serialización tiene en cuenta tanto la disposición de los objetos como el orden o esquema en el que forman un todo. Según Piaget (1999):

La noción de seriación consiste en ordenar los elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes. Un método sistemático, consistente en buscar, por comparaciones, dos a dos, el más pequeño elemento aparente, luego el más pequeño de los que quedan, etc. En este caso, el método es operatorio, ya que un elemento cualquiera E está comprendido de antemano como simultáneamente mayor que los precedentes ( $E > D, C, B, A$ ) y menor que los siguientes ( $E < F, G$ , etcétera), a través de este método el niño logra dar orden a una colección estableciendo elemento por elemento los antecesores y posteriores, siguiendo este procedimiento, es pertinente plantear al niño situaciones de correspondencia serial en las que tenga que corresponder los elementos de una colección a otra. (p. 78)

Los escolares deben cuestionar el tamaño de los objetos que manipulan y establecer estándares para colocarlos correctamente en la báscula cuando se les presentan objetos nuevos. Esta idea transmite implícitamente el significado de una escala numérica. Los ejercicios de serialización le ayudarán a crear patrones que sean relevantes para comprender el aspecto del ordenamiento numérico. Geovanna Paltan (2018) por esta razón, las clases de comparación son asimétricas. Se diferencian en que siempre permiten un determinado orden de sucesión porque no son similares entre sí. Los ejercicios de serialización implican alinear los elementos de un conjunto con los elementos de otro conjunto o consigo mismos en términos de las posiciones de los elementos según sus símbolos de serialización.

El concepto tiene una perspectiva de crecimiento y progresismo y por ello se divide en tres partes:

En la primera sección, puedes hacer una serie con una cantidad de elementos específicos, comenzando con niños de 4 años y terminando con niños de 3 años y llegando hasta los 5 años al final del año. Geovanna Paltan (2018) para conseguirlo, utilice cuerdas grandes, contraventanas tipo plantación, listones Cuisenaire, etc. Puede ser usado.

En la segunda parte, que abarca cinco años, se recomienda aumentar gradualmente los elementos de la fila hasta 10 elementos y dificultar los ejercicios añadiendo dos filas al mismo tiempo. Geovanna Paltan (2018) La sección de 5 años le permite utilizar materiales específicos para presentar elementos que pueden usarse para realizar una variedad de ejercicios de secuencia progresiva, seguidos de secuencias dobles adecuadas

para su hijo. Por ejemplo, la silueta del perro más grande y el cuadrado más grande... En la segunda mitad del año se introducirán ejercicios con la ayuda de materiales gráficos.

En etapas posteriores, a medida que los niños dominan más esta idea, pueden experimentar experiencias similares a las descritas por Piaget, como darles a los niños una serie de elementos para que los inserten en las posiciones apropiadas. Del mismo modo, Piaget (1999) distingue la seriación en tres etapas:

Etapa I: No Seriación (Niños de 3 a 4 años) al inicio, Compare elementos simplemente colocándolos uno al lado del otro para formar pares. No sigue la relación entre "mayor" y "menor". No se pueden comparar dos pares al mismo tiempo. Luego forma tríos (grande, mediano, pequeño). Al serializar un objeto por longitud, considere solo un extremo del objeto. No se tienen en cuenta puntos de referencia. Más tarde, amplía el trío en una serie de cuatro o cinco elementos. Utiliza como referencia el último elemento colocado. Finalmente, puede formar una serie de cuatro o cinco elementos, pero no los conecta a todos. Iniciar una relación en cadena.

Etapa II: Seriación Empírica (Niños de 5 a 6 años y medio) inicialmente construimos una serie de 10 elementos mediante prueba y error. En realidad, compara y concatena elementos (cada elemento nuevo se compara con el anterior). Aún no se han establecido la transferibilidad y la reversibilidad (solo se realizaron comparaciones unidireccionales). No planifica mentalmente una serie, sino que la realiza a medida que se le presentan los elementos. Terminará con 10 elementos, pero no puede ingresar más de 9 elementos.

Etapa III: Seriación Operacional (7 años en adelante) aunque no veas todos los elementos, sabes anticipar la serie y hacer un plan mental. Pudimos establecer la transferibilidad. Finalmente, construimos la reversibilidad comparando elementos de dos vías.

### **2.3. Marco Conceptual (de las variables y dimensiones)**

Método multisensorial: “La metodología multisensorial contribuye al desarrollo de los sentidos a través de los órganos sensoriales, aportando al individuo una percepción de estímulos proporcionados y recibidos por el mundo exterior” (Gomes Arroyo, 2020, p. 34).

Sistema Vestibular: “Está relacionado con el sentido de movimiento de nuestro cuerpo en el espacio. Entre las funciones de este sistema están: orientación y seguridad, postura y equilibrio, campo visual estable, coordinación de movimientos y estado de alerta” (Gomes Arroyo, 2020, p. 35).

Sistema Táctil: “Aporta información sobre lo que es tocado a través de los receptores de la piel. Se puede distinguir la textura, forma, tamaño o el peso. También da información que tiene que ver con el dolor y la temperatura” (Gomes Arroyo, 2020, p. 35).

Sistema Visual: “Este es un conjunto de órganos, vías y centros nerviosos, que permiten la captación, procesamiento y aprovechamiento de la información visual, lo cual lleva a alcanzar una percepción muy precisa del mundo físico que nos rodea” (Gomes Arroyo, 2020, p. 36).

Pensamiento matemático: “Es aquel que surge a partir de las experiencias directas y que desarrolla la capacidad de comprender los conceptos abstractos a través de los números, formas gráficas, ecuaciones, fórmulas matemáticas y físicas, entre otros” (Significados, 2021, p. 1).

Adquisición de un concepto: “Son procesos psíquicos que tiene lugar en la mente del niño, como la abstracción y la generalización” (Rocha Cuan, 2013, p. 32).}

Clasificación: “Es una operación lógica que comprende una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas y se separan por diferencias” (Rocha Cuan, 2013, p. 33).

Seriación: “Establecer un orden por jerarquías, muchas veces por tamaño (del más chico al más grande), ya que es la característica más fácil de identificar para este tipo de ejercicios, sobre todo con niños pequeños” (Rocha Cuan, 2013, p. 35).

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general**

El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

H<sub>e1</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

H<sub>e2</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

H<sub>e3</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

#### **3.3. Variables definición conceptual y operativa**

Tabla 1

*Definición conceptual y operativa*

<b>Variables definición conceptual</b>	<b>Variables definición operativa</b>
VI: Método multisensorial: “La metodología multisensorial contribuye al desarrollo de los sentidos a través de los órganos sensoriales, aportando al individuo una percepción de estímulos proporcionados y recibidos por el mundo exterior” (Gomes Arroyo, 2020, p. 34).	La variable fue manipulado a través de 30 sesiones de clase que involucró las dimensiones: Sistema vestibular, sistema táctil, sistema visual.
VD: Pensamiento matemático: “Es aquel que surge a partir de las experiencias directas y que desarrolla la capacidad de comprender los conceptos abstractos a través de los números, formas gráficas, ecuaciones, fórmulas matemáticas y físicas, entre otros” (Significados, 2021, p. 1).	La variable fue medido a través de la técnica análisis de desempeño y el instrumento que se empleó fue la lista de cotejo. Por otro lado, el instrumento se conformó de 20 ítems. Los ítems del 1 al 7 midieron la dimensión adquisición de un concepto. Asimismo, los ítems del 8 al 14 midieron la dimensión clasificación. Y, del 15 al 20 midieron la dimensión seriación.

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

### **4.1. Método de investigación**

El método que se empleó fue el método científico. Según Ramón Ruiz (2017) un procedimiento o herramienta científica adecuada para capturar imágenes de objetos para que puedan ser manipulados, combinados o utilizados. Además, podemos decidir si una hipótesis particular merece estatus legal. Pasos utilizados en la investigación: observación, reconocimiento de problemas, hipótesis, predicción, experimentación, análisis de resultados y presentación de conclusiones.

Por otro lado, se empleó como método específico el experimental. Las variable independiente fue manipulada para determinar su efecto sobre la variable dependiente. Se realizan dos mediciones: antes de la manipulación de la variable independiente y después de la manipulación de la variable dependiente.

### **4.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se empleó fue la aplicada. Ramón Ruiz (2017) En el campo de la ciencia, la investigación aplicada se ocupa del proceso de intentar transformar el conocimiento puro, es decir, la teoría, en conocimiento práctico y útil para la sociedad.

### 4.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue explicativo. Loli Quincho (2020) investigación que sugiere relaciones causales que son insuficientes para lograr el objetivo únicamente mediante estadísticas y deben cumplir otros criterios de causalidad. Los experimentos son los más populares, pero no son esenciales para las conclusiones de la investigación.

### 4.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación fue preexperimental. Chávez et al, (2020) Un experimento piloto aborda el fenómeno en estudio, desarrolla una hipótesis dando un tratamiento o estímulo a un grupo y luego observa los efectos midiendo una o más variables. El diseño incluye dos momentos: control de entrada y salida.

Tabla 2

*Diseño de investigación*

	G	O1	X	O2
G	Muestra			
O1	Instrumento -Lista de cotejo			
X	Variable	independiente-	Método	
	multisensorial			
O2	Instrumento -Lista de cotejo			

### 4.5. Población y muestra

Tabla 3

*Población y muestra*

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
120 estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa.	30 estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa
<b>Total, de la muestra</b>	<b>30</b>

*Nota:* fuente nómina de matrícula de la I.E

Asimismo, referente al criterio de inclusión se tuvo como población a los estudiantes del 1° y 2° grado de educación primaria. Y, como referente al criterio de exclusión se excluyó a los estudiantes del 1° grado.

#### 4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4

*Técnica e instrumento*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Análisis de desempeño	Lista de cotejo

Asimismo, la validación y la confiabilidad del instrumento se encuentran anexados.

#### 4.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se empleó para el análisis de datos la estadística descriptiva, se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 5

*Estadística descriptiva*

Medidas de tendencia central	Media aritmética
	Mediana
	Moda
Medidas de dispersión	Varianza
	Desviación estándar

#### 4.7. Aspectos éticos de la investigación

En cuanto a los aspectos éticos del estudio, se tuvieron en cuenta los puntos especificados en el artículo 27 del Reglamento General de Investigación. Se obtuvo el consentimiento informado de la población de estudio. Se garantizó el bienestar y la integridad de los participantes del estudio. Evitar actividades que dañen la naturaleza y la biodiversidad. La responsabilidad por la relevancia, el alcance y el impacto de la investigación se ejerce a nivel individual, institucional y social, y siempre se garantiza la integridad. La investigación del artículo 28 también fue apropiada. Garantizar la precisión científica para garantizar la validez, confiabilidad y credibilidad de los métodos, fuentes y datos. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes del estudio.

Los resultados del estudio se publicaron íntegramente y a tiempo. No hubo plagio. Y los resultados serán anunciados.

## CAPÍTULO V RESULTADOS

### 5.1. Descripción de resultados

#### 5.1.1. Análisis de los resultados de la variable pensamiento matemático observación de entrada y salida

##### 5.1.1.1. Análisis de las medidas de tendencia central y dispersión de la variable pensamiento matemático.

##### Observación de entrada y salida

Tabla 6  
*Pensamiento matemático*

		O1	O2
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		13	17
Mediana		13	17
Moda		13	17
Desv. Desviación		3	1
Varianza		7	2

##### Interpretación:

Según la tabla 6, en la observación de entrada la media aritmética fue 13. Asimismo, el valor medio obtenido fue 13. Por otro lado, la categoría más común fue 13.

Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

Del mismo modo, Según la tabla 6, en la observación de salida la media aritmética fue 17. Asimismo, el valor medio obtenido fue 17. Por otro lado, la categoría más común fue 17. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

### 5.1.1.2. Medidas de frecuencia y porcentaje de la variable pensamiento matemático.

#### Observación de entrada y salida

Tabla 7

*Pensamiento matemático*

Niveles	PE		PS	
	f	%	f	%
Logro	6	20	30	100
Proceso	23	77	0	0
Inicio	1	1	0	0
Total	30	98	30	100

Figura 11

*Pensamiento matemático- OE*

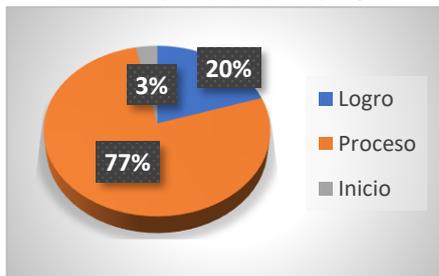
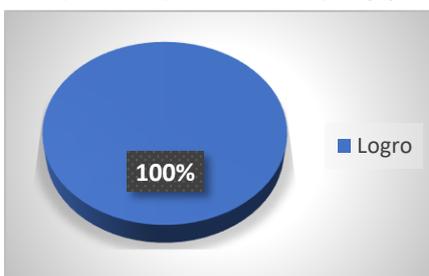


Figura 12

*Pensamiento matemático - OS*



#### Interpretación:

Según la tabla 8 y la figura 11, en la observación de entrada el 20% (6) estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Desarrollaron la capacidad de razonamiento lógico que es producida por el pensamiento matemático. Asimismo, se evidencia la capacidad de pensar y trabajar en términos de números. Por otro lado, emplearon los conceptos numéricos básicos y el concepto y significado de los números lo desarrollan a través del pensamiento matemático. Y, se evidenció que los estudiantes reflexionan y piensan avanzando en su

desarrollo intelectual. Finalmente, el pensamiento matemático fomento en ellos el razonamiento lógico, la creatividad y la imaginación. Asimismo, el 77% (23) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. A los niños se les dificultó pensar y trabajar en términos de números. Por otro lado, no emplearon los conceptos numéricos básicos y el concepto y significado de los números lo desarrollan a través del pensamiento matemático, pero con ayuda permanente del docente. Y, se evidencio que los estudiantes dificultad para reflexionar y pensar. También, el 1% (1) estudiantes se ubico en el nivel inicio. No se evidencio los rasgos del pensamiento matemático.

Del mismo modo, según la tabla 8 y la figura 12. Se evidencio que el 100% (30) los estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Desarrollaron la capacidad de razonamiento lógico que es producida por el pensamiento matemático. Asimismo, se evidencia la capacidad de pensar y trabajar en términos de números. Por otro lado, emplearon los conceptos numéricos básicos y el concepto y significado de los números lo desarrollan a través del pensamiento matemático. Y, se evidencio que los estudiantes reflexionan y piensan avanzando en su desarrollo intelectual. Finalmente, el pensamiento matemático fomento en ellos el razonamiento lógico, la creatividad y la imaginación.

### **5.1.2. Análisis de los resultados de las dimensiones adquisición de un concepto, clasificación, seriación.**

#### **5.1.2.1. Análisis de los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión – dimensión adquisición de un concepto.**

#### **Observación de entrada y salida**

Tabla 8  
*Adquisición de un concepto*

		O1	O2
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		5	6
Mediana		5	6
Moda		5	6
Desv. Desviación		1	1
Varianza		1	1

### Interpretación:

Según la tabla 9, en la observación de entrada la media aritmética fue 5. Asimismo, el valor medio obtenido fue 5. Por otro lado, la categoría más común fue 5. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

Del mismo modo, Según la tabla 9, en la observación de salida la media aritmética fue 6. Asimismo, el valor medio obtenido fue 6. Por otro lado, la categoría más común fue 6. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

#### 5.1.2.2. Análisis de los resultados de las medidas de frecuencia y porcentaje, dimensión adquisición de un concepto.

##### Observación de entrada y salida

Tabla 9  
*Adquisición de un concepto*

Niveles	PE		PS	
	f	%	f	%
Logro	7	23	23	77
Proceso	23	77	7	23
Inicio	0	0	0	0
Total	30	100	30	100

Figura 13  
*Adquisición de un concepto OE*

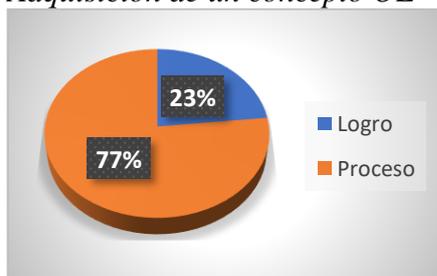
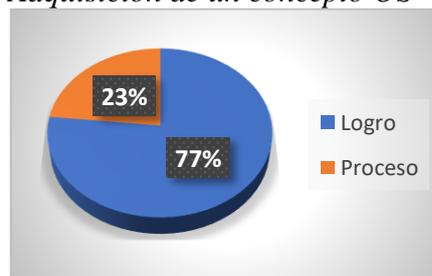


Figura 14  
*Adquisición de un concepto OS*



### **Interpretación:**

Según la tabla 10 y la figura 13, en la observación de entrada el 23% (7) estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Se evidencio en los estudiantes el perfeccionamiento de los conceptos matemáticos que fueron logrando de forma gradual mediante el uso de la información previamente aprendida. Asimismo, se evidencio que el conocimiento matemático adquirido fue significativo, conectado y situado en escenarios que permitieron procesos de contextualización y descontextualización, comenzando de manera concreta y progresando en su actividad mental, la abstracción y la generalización. Asimismo, el 77% (23) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. Se evidencio en los estudiantes dificultad para emplear los conceptos matemáticos ya que se les dificultó aprenderla. Asimismo, se evidencio que el conocimiento matemático adquirido no es significativo para ellos, no logran conectarlo en escenarios que permitieron procesos de contextualización y descontextualización, comenzando de manera concreta y carecen de una actividad mental, en la abstracción y la generalización.

Del mismo modo, Según la tabla 10 y la figura 14, el 77% (23) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. Se evidencio en los estudiantes dificultad para emplear los conceptos matemáticos ya que se les dificultó aprenderla. Asimismo, se evidencio que el conocimiento matemático adquirido no es significativo para ellos, no logran conectarlo en escenarios que permitieron procesos de contextualización y descontextualización, comenzando de manera concreta y carecen de una actividad mental, en la abstracción y la generalización.

#### **5.1.2.3. Análisis de los resultados de las medidas de tendencia central, dispersión – dimensión clasificación**

##### **Observación de entrada y salida**

Tabla 10  
*Clasificación*

N	Válido Perdidos	O1	O2
		30	30
	0	0	
Media		5	6
Mediana		5	6
Moda		5	6
Desv. Desviación		1	1
Varianza		1	0

### Interpretación

Según la tabla 11, en la observación de entrada la media aritmética fue 5. Asimismo, el valor medio obtenido fue 5. Por otro lado, la categoría más común fue 5. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

Del mismo modo, Según la tabla 11, en la observación de salida la media aritmética fue 6. Asimismo, el valor medio obtenido fue 6. Por otro lado, la categoría más común fue 6. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

#### 5.1.2.4. Análisis de los resultados de las medidas de frecuencia y porcentaje, de la dimensión clasificación

##### Observación de entrada y salida

Tabla 11  
*Clasificación*

Niveles	PE		PS	
	f	%	f	%
Logro	4	13	24	80
Proceso	24	80	6	20
Inicio	2	7	0	0
Total	30	100	30	100

Figura 15  
*Clasificación OE*

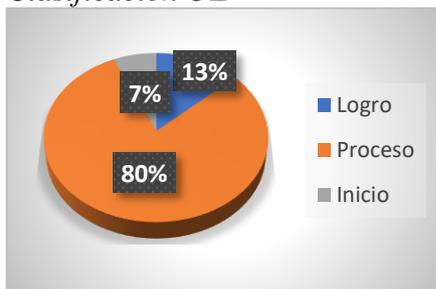
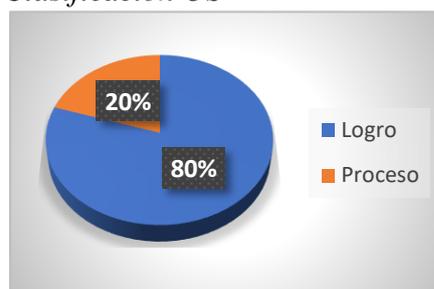


Figura 16  
*Clasificación OS*



### **Interpretación:**

Según la tabla 12 y la figura 15, en la observación de entrada se evidenció que el 13% (4) estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Los estudiantes aprendieron ordenar diferentes elementos de acuerdo a un estándar común. Permitiéndoles categorizar el mundo en grupos basados en similitudes, establecer conexiones entre el todo y sus componentes, y usar los cuantificadores uno, ninguno, todos y algunos. Asimismo, usan el concepto de parte todo, clasificando la información y aplicando la lógica. Por otro lado, los estudiantes comprendieron que cada número representa un grupo de componentes o una categoría. Por ejemplo, los estudiantes comprenden que el número cinco (también conocido como el número cardinal) simboliza todos los conjuntos de los cinco elementos del mundo. Asimismo, el 80% (24) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. A los estudiantes se les dificultó aprender a ordenar diferentes elementos de acuerdo a un estándar común. Asimismo, para categorizar el mundo en grupos basados en similitudes, establecer conexiones entre el todo y sus componentes, y usar los cuantificadores uno, ninguno, todos y algunos, requirieron acompañamiento permanente del docente. Asimismo, se les dificultó usar el concepto de parte todo, clasificando la información y aplicando la lógica. Por otro lado, los estudiantes se les dificultó comprender que cada número representa un grupo de componentes o una categoría. Y, 7% (2) estudiantes se ubicaron en el nivel inicio. No se evidenció los rasgos de la clasificación en la clasificación.

Del mismo modo, según la tabla 12 y la figura 16, en la observación de salida el 80% (24) estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Los estudiantes aprendieron ordenar diferentes elementos de acuerdo a un estándar común. Permitiéndoles categorizar el mundo en grupos basados en similitudes, establecer conexiones entre el todo y sus

componentes, y usar los cuantificadores uno, ninguno, todos y algunos. Asimismo, usan el concepto de parte todo, clasificando la información y aplicando la lógica. Por otro lado, los estudiantes comprendieron que cada número representa un grupo de componentes o una categoría. Por ejemplo, los estudiantes comprenden que el número cinco (también conocido como el número cardinal) simboliza todos los conjuntos de los cinco elementos del mundo. Y, el 20% (6) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. A los estudiantes se les dificultó aprender a ordenar diferentes elementos de acuerdo a un estándar común. Asimismo, Para categorizar el mundo en grupos basados en similitudes, establecer conexiones entre el todo y sus componentes, y usar los cuantificadores uno, ninguno, todos y algunos, requirieron acompañamiento permanente del docente. Asimismo, se les dificultó usar el concepto de parte todo, clasificando la información y aplicando la lógica. Por otro lado, los estudiantes se les dificultó comprender que cada número representa un grupo de componentes o una categoría.

#### 5.1.2.5. Análisis de los resultados de las medidas de tendencia central y dispersión – de la dimensión seriación

##### Observación de entrada y salida

Tabla 12  
*Seriación*

		O1	O2
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		3	5
Mediana		3	5
Moda		3	6
Desv. Desviación		1	1
Varianza		1	1

##### Interpretación

Según la tabla 13, en la observación de entrada la media aritmética fue 3. Asimismo, el valor medio obtenido fue 3. Por otro lado, la categoría más común fue 3. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agrupados en función a la media aritmética.

Del mismo modo, Según la tabla 13, en la observación de salida la media aritmética fue 5. Asimismo, el valor medio obtenido fue 5. Por otro lado, la categoría más común fue 6. Y, los resultados de la desviación y la varianza demostraron que los datos se encontraron agripados en función a la media aritmética.

### 5.1.2.6. Análisis de los resultados las medidas de frecuencia y porcentaje de la dimensión seriación

#### Observación de entrada y salida

Tabla 13  
*Seriación*

Niveles	PE		PS	
	f	%	f	%
Logro	1	3	12	40
Proceso	25	83	18	60
Inicio	4	14	0	0
Total	30	100	30	100

Figura 17  
*Seriación OE*

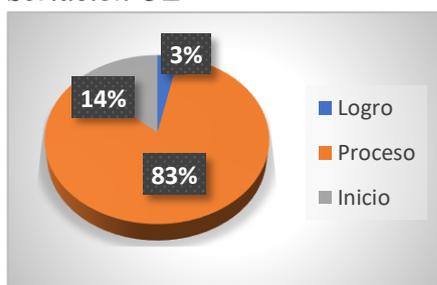
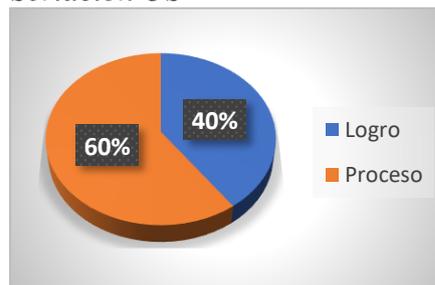


Figura 18  
*Seriación OS*



#### Interpretación:

Según la tabla 14 y la figura 17, en la observación de entrada el 3% (1) estudiante se ubicó en el nivel logro. El estudiante logró la capacidad de comparar los componentes de una colección y ordenarlos en una jerarquía basada en uno o más criterios. Creando un orden jerárquico basado en atributos como tamaño, color, grosor, edad, utilidad y función. Asimismo, el 83% (25) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso. A los estudiantes se les dificultó desarrollar la capacidad de comparar los componentes de una colección y

ordenarlos en una jerarquía basada en uno o más criterios. Asimismo, se les dificultó crear un orden jerárquico basado en atributos como tamaño, color, grosor, edad, utilidad y función. Por otro lado, el 14% (4) estudiantes se ubicaron en el nivel inicio. No se evidencio los rasgos de la seriación en los estudiantes.

Del mismo modo, según la tabla 14 y la figura 18, en la observación de salida. El 40 % (12) estudiantes se ubicaron en el nivel logro. Los estudiantes lograron la capacidad de comparar los componentes de una colección y ordenarlos en una jerarquía basada en uno o más criterios. Creando un orden jerárquico basado en atributos como tamaño, color, grosor, edad, utilidad y función. Y, 60% (16) niños se ubicaron en el nivel proceso. A los estudiantes se les dificultó desarrollar la capacidad de comparar los componentes de una colección y ordenarlos en una jerarquía basada en uno o más criterios. Asimismo, se les dificultó crear un orden jerárquico basado en atributos como tamaño, color, grosor, edad, utilidad y función.

## 5.2. Contrastación de hipótesis

### 5.2.1. Distribución normal de la prueba de entrada y salida

Tabla 14  
*Distribución normal de la prueba de entrada y salida*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
P. Entrada	,949	30	,161
P. Salida	,923	30	,032

Los resultados determinaron según la tabla 15, emplear una prueba paramétrica.

### 5.2.2. Contrastación y validación de la hipótesis general

#### a) Formulación de la hipótesis

Ho: El método multisensorial no influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Ha: El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

**b) Estadígrafo de prueba**

t de datos relacionados.

**c) Cálculo del estadígrafo**

Tabla 15

*Prueba de muestras emparejadas – Variable*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>									
		Diferencias emparejadas							Sig.
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	(bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	O1 - O2	4,30000	2,01973	,36875	5,05418	3,54582	11,661	29	,000

*Fuente:* Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida

**d) Decisión y conclusión estadística**

- a) Decisión estadística:  $p < 0.05$
- b) Conclusión estadística: Con este resultado se concluye que: El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

**5.2.3. Contrastación y validación de la hipótesis específica H<sub>e1</sub>**

**a) Formulación de la hipótesis**

Ho: El método multisensorial no influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Ha: El método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

## b) Cálculo del estadígrafo

Tabla 16

*Prueba de muestras emparejadas – D1*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
Par	O1 - O2				Inferior	Superior				
1		1,20000	1,29721	,23684	1,68439	,71561	5,067	29	,000	

*Fuente:* Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida

## c) Decisión y conclusión estadística

- Decisión estadística:  $p < 0.05$
- Conclusión estadística: Con este resultado se concluye que: El método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo – 2023.

### 5.2.4. Contrastación y validación de la hipótesis específica H<sub>e2</sub>

#### a) Formulación de la hipótesis

Ho: El método multisensorial no influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Ha: El método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

### b) Cálculo del estadígrafo

Tabla 17

*Prueba de muestras emparejadas – D2*

Prueba de muestras emparejadas									
Par	O1 - O2	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
1		1,43333	1,16511	,21272	1,86839	,99828	6,738	29	,000

*Fuente:* Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida

### c) Decisión y conclusión estadística

- a) Decisión estadística:  $p < 0.05$
- b) Conclusión estadística: Con este resultado se concluye que: El método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

#### 5.2.5. Contrastación y validación de la hipótesis específica H<sub>e3</sub>

##### a) Formulación de la hipótesis

Ho: El método multisensorial no influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Ha: El método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

##### b) Cálculo del estadígrafo

Tabla 18  
*Prueba de muestras emparejadas – D3*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>									
Par	O1 - O2	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
1		1,66667	1,09334	,19962	2,07493	1,25841	8,349	29	,000

*Fuente:* Sabana de resultados de la prueba de entrada y salida

### c) **Decisión y conclusión estadística**

- a) Decisión estadística:  $p < 0.05$
- b) Conclusión estadística: Con este resultado se concluye que: El método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

### 5.3. **Discusión de resultados**

A través de los resultados obtenidos se determinó la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Por otro lado, el resultado de la medida de tendencia central (Media) fue, 13 en la observación de entrada y 17 en la observación de salida. Asimismo, la el porcentaje y la frecuencia dio como resultado: en la observación de entrada el 20% (6) estudiantes se ubicaron en el nivel proceso (presentaron dificultad en el desarrollo del pensamiento matemático). Por otro lado, en la observación de salida el 100% (30) niños se ubicaron en el nivel logro. (desarrollaron el pensamiento matemático). También, en la prueba de hipótesis, la decisión estadística fue que  $p < 0.05$ . Y, la conclusión estadística fue: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Con este resultado se concluyó que: El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institucione Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

El resultado guarda cierta relación con la investigación de Cordero Oscco (2021) Un método multisensorial de pensamiento numérico en estudiantes de tercer año. El objetivo principal fue determinar cómo los métodos multisensoriales afectan el

pensamiento numérico de los estudiantes del periodo 3. Los resultados de 30 estudiantes estuvieron en el nivel de "rendimiento". El 100% (30 personas) desarrolló el pensamiento y las operaciones matemáticas basadas en una comprensión general de los números y demostró la capacidad y la voluntad de utilizar este conocimiento de manera flexible. Realizar juicios matemáticos y desarrollar estrategias prácticas. Tiene las siguientes características: El uso de múltiples dominios no es una solución única para todos. Más bien, es una decisión que tiene costos y beneficios. También califica y explica. Por otro lado, utiliza un conjunto de criterios que entran en conflicto con otros criterios. Esto incluye la incertidumbre. En realidad, implica prestar atención a sus procesos de pensamiento y autorregularlos para revelar estructuras aparentemente desorganizadas. Además, utilice su capacidad cerebral hasta el nivel requerido de sofisticación y juicio. Estos hallazgos nos permiten sacar las siguientes conclusiones: Los métodos multisensoriales tienen un impacto significativo en el pensamiento numérico de los estudiantes de tercer ciclo.

Asimismo, se realiza la siguiente conjetura con la investigación de Portugal Heredia (2019) Un juego musical para el desarrollo de la integración multisensorial en niños de 4 años. Su objetivo era determinar el valor de los juegos musicales para aumentar la integración multisensorial. Los resultados muestran que el 58% de los niños y niñas presentan trastorno de integración multisensorial (hipersensibilidad, sensibilidad), que afecta su capacidad para regular, identificar, coordinar u organizar eficazmente las sensaciones que experimentan a través de sus sentidos. También utilizamos una lista de verificación de conductas de integración sensorial al realizar actividades de interpretación musical, que mostró que el 91% de los niños y niñas se desempeñaron a un nivel aceptable. La mayoría de los niños y niñas son capaces de percibir, organizar y procesar sensaciones a través de sus sentidos, y el uso de juegos musicales tiene un impacto positivo en el desarrollo de la integración multisensorial.

A través de los resultados obtenidos se determinó la influencia del método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Por otro lado, el resultado de la medida de tendencia central (Media) fue, 5 en la observación de entrada y 6 en la observación de salida. Asimismo, la el porcentaje y la frecuencia dio como resultado: en la observación de entrada el 23% (7) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (desarrollaron adecuadamente la adquisición de un concepto). Por otro lado, en la

observación de salida el 77% (23) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (desarrollaron adecuadamente la adquisición de un concepto). También, en la prueba de hipótesis, la decisión estadística fue que  $p < 0.05$ . Y, la conclusión estadística fue: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Con este resultado se concluyó que: El método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Los resultados guardan cierta relación con la investigación de Pazmiño Cevallos (2021) Utilizar métodos multisensoriales para fortalecer la inteligencia del lenguaje oral de los niños. Habiendo observado que los estudiantes con problemas de aprendizaje tienen dificultades para comunicarse eficazmente, tienen un vocabulario escrito limitado, carecen de fluidez oral y tienen dificultades para pronunciar y comprender el significado de las palabras, el aprendizaje multisensorial proporciona a estos estudiantes conocimientos nuevos y más buenos. El propósito de este trabajo es mejorar el proceso de aprendizaje en niños de 8-9 años utilizando métodos multisensoriales. La metodología se basa en enfoques cuantitativos, transversales, descriptivos y cuasiexperimentales. Según los resultados del diagnóstico, la mayoría de los participantes (41%) en ambos grupos mostraron niveles leves de retraso. Por ello, se utilizó un plan de acción pedagógico en combinación con diversas herramientas para estimular el aprendizaje visual, olfativo, táctil, gustativo, auditivo y cinestésico en un solo proceso de aprendizaje. Según los resultados, el puntaje del grupo experimental fue del 44% en el post-test, y el puntaje del grupo de control fue del 41%, el cual se mantuvo en un nivel perfecto. Las sugerencias pedagógicas aplicadas se confirmaron identificando diferencias significativas entre los momentos previos y posteriores mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon con un valor de  $p$  de 0,05.

Asimismo, se realiza la siguiente conjetura con la investigación de Sailema et al. (2021) Estimulación multisensorial temprana en la metodología Montessori: consideraciones para su uso en el distanciamiento social. El objetivo era investigar si el método Montessori podría utilizarse para estimular múltiples sentidos en niños con y sin necesidades educativas especiales en situaciones socialmente aisladas. Los resultados del estudio revelaron 13 potenciales estudios que ayudaron a sistematizar las bases teóricas para la viabilidad de la metodología Montessori, permitiendo la implementación de cuatro teorías principales. 1. La relación entre el proceso diagnóstico y el tratamiento precoz. 2. Estimulación multisensorial según el desarrollo del niño. 3. Los materiales y recursos

educativos apoyan el desarrollo integral y el aprendizaje significativo de los niños. 4. La estimulación multisensorial temprana es un desafío constante para los niños con necesidades especiales, con o sin discapacidad. Conclusión: La sistematización de teorías previas relacionadas con la metodología Montessori demuestra su factibilidad, relevancia y aplicabilidad para la estimulación multisensorial temprana en niños con y sin necesidades educativas especiales, pero se han realizado pocas investigaciones sobre su uso en aislamiento social, por lo que las limitaciones son claras. . Existe una necesidad adicional de educación y formación para el personal educativo y las situaciones familiares.

A través de los resultados obtenidos se determinó la influencia del método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Por otro lado, el resultado de la medida de tendencia central (Media) fue, 5 en la observación de entrada y 6 en la observación de salida. Asimismo, la el porcentaje y la frecuencia dio como resultado: en la observación de entrada el 13% (4) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (realizaron correctamente la clasificación matemática). Por otro lado, en la observación de salida el 80% (24) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (realizaron correctamente la clasificación matemática). También, en la prueba de hipótesis, la decisión estadística fue que  $p < 0.05$ . Y, la conclusión estadística fue: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Con este resultado se concluyó que: El método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Los resultados guardan cierta relación con la investigación de Martínez Aponte (2018) Fortalece las habilidades de pensamiento matemático en cálculos numéricos utilizando materiales Montessori. El presente estudio muestra cómo las matemáticas juegan un papel importante en la educación hace muchos años y ahora como un eje horizontal e importante del desarrollo cognitivo de los estudiantes. Por lo tanto, necesitas una base y conocimientos sólidos para desarrollar tus habilidades de pensamiento y razonamiento. Fomentamos las matemáticas no sólo en el aula sino también en las actividades cotidianas. Si queremos encontrar una base para las relaciones entre cantidades y números en el pensamiento matemático y cómo los profesores pueden abordar esto en el aula, necesitamos una base que satisfaga las necesidades y la comprensión de las matemáticas de nuestros estudiantes. Se discuten aspectos que

influyen en la metodología del docente, también se discuten algunos recursos útiles en la educación matemática y se hace énfasis en considerar la relevancia de estos materiales como propuestas de materiales innovadores y creativos utilizando el modelo María Montessori. Enseñar cálculo y fortalecer el pensamiento matemático es una parte fundamental de la educación y formación matemática.

Asimismo, se realiza la siguiente conjetura con la investigación de Caro et al. (2018) Estrategias de juegos pedagógicos y su impacto en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Luego de realizar un análisis descriptivo de los problemas recibidos, se determinó que la motivación, frustración, pasividad e interés de los estudiantes por aprender matemáticas fueron bajos, como lo evidenciaron encuestas de campo, entrevistas y progreso académico. Los datos observados demuestran la necesidad de implementar diferentes estrategias en el aula, pues es necesario generar un interés por el aprendizaje de las matemáticas que esté influenciado por situaciones sociales. Se describen sugerencias de intervención que promueven la implementación de diversas actividades lúdicas con contenidos matemáticos que aumentan el interés y la motivación de los niños, aprendiendo números, cantidades, relojes, secuencias, patrones y clasificación de una manera divertida y sencilla. , que incluye la serialización, pero sobre todo, puede promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el uso efectivo del pensamiento lógico, que es el objetivo de la estrategia del juego pedagógico.

A través de los resultados obtenidos se determinó la influencia del método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo – 2023. Por otro lado, el resultado de la medida de tendencia central (Media) fue, 3 en la observación de entrada y 5 en la observación de salida. Asimismo, la el porcentaje y la frecuencia dio como resultado: en la observación de entrada el 3% (1) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (realizaron correctamente la seriación matemática). Por otro lado, en la observación de salida el 40% (12) estudiantes se ubicaron en el nivel logro (realizaron correctamente la seriación matemática). También, en la prueba de hipótesis, la decisión estadística fue que  $p < 0.05$ . Y, la conclusión estadística fue: Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Con este resultado se concluyó que: El método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Los resultados tardan cierta relación con la investigación de Coronel Mamani (2020) Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático. El estudio encontró que el 57% de los docentes observados no utilizaron efectivamente estrategias de enseñanza para desarrollar el pensamiento matemático. Estos hallazgos indican que los maestros no se adaptan a las necesidades de sus estudiantes porque no utilizan de manera óptima el espacio interno y externo, no usan juegos y materiales de manera óptima y no brindan instrucción adecuada durante las lecciones. Actividades de Matemáticas. La investigación sobre el uso apropiado de estrategias educativas para desarrollar el pensamiento matemático responde a la pregunta de cómo desarrollar el pensamiento matemático abordando al mismo tiempo las necesidades de los niños. Sólo el 42% de los docentes del centro de educación lo demuestran. Es importante tener esto en cuenta al desarrollar el proceso de aprendizaje de su hijo. Porque enriquece el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se realiza la siguiente conjetura con la investigación de Guerra et al. (2019) Este es un juego que desarrolla habilidades de pensamiento matemático. Luego de desarrollar actividades de ocio para desarrollar habilidades de pensamiento matemático, los resultados de la investigación se procesaron mediante una prueba de salida. Estos hallazgos ayudaron a los investigadores a sacar conclusiones y hacer recomendaciones para futuras investigaciones en el campo. Los resultados obtenidos confirman las hipótesis planteadas al inicio del estudio, ya que confirmamos lo siguiente: los juegos tienen un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes. 2018; 423 "Virgen María"; Yarinacocha. Esto se debe a que el nivel de significancia de la prueba "t" de Student para la prueba de hipótesis fue inferior a 0,05.

## CONCLUSIONES

Se determinó la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Asimismo, se evidenció que el 100% de los estudiantes desarrollaron la capacidad de razonamiento lógico que es producida por el pensamiento matemático. Asimismo, se evidencia la capacidad de pensar y trabajar en términos de números. Por otro lado, emplearon los conceptos numéricos básicos y el concepto y significado de los números lo desarrollan a través del pensamiento matemático. Y, se evidencio que los estudiantes reflexionan y piensan avanzando en su desarrollo intelectual. Finalmente, el pensamiento matemático fomento en ellos el razonamiento lógico, la creatividad y la imaginación. Asimismo, en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: p valor es menor ( $0.000 < 0.05$ ), rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptando la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Por consiguiente, el método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Se determinó la influencia del método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Asimismo, se evidenció que el 77% el perfeccionamiento de los conceptos matemáticos que fueron logrando de forma gradual mediante el uso de la información previamente aprendida. Asimismo, se evidencio que el conocimiento matemático adquirido fue significativo, conectado y situado en escenarios que permitieron procesos de contextualización y descontextualización, comenzando de manera concreta y progresando en su actividad mental, la abstracción y la generalización. Asimismo, en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: p valor es menor ( $0.000 < 0.05$ ), rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptando la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Por consiguiente, el método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Se determinar la influencia del método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023. Asimismo, se evidenció que el 80% de los estudiantes aprendieron ordenar diferentes elementos de acuerdo a un estándar común. Permitiéndoles categorizar el mundo en

grupos basados en similitudes, establecer conexiones entre el todo y sus componentes, y usar los cuantificadores uno, ninguno, todos y algunos. Asimismo, usan el concepto de parte todo, clasificando la información y aplicando la lógica. Por otro lado, los estudiantes comprendieron que cada número representa un grupo de componentes o una categoría. Por ejemplo, los estudiantes comprenden que el número cinco (también conocido como el número cardinal) simboliza todos los conjuntos de los cinco elementos del mundo. Asimismo, en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: p valor es menor ( $0.000 < 0.05$ ), rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptando la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Por consiguiente, el método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

Se determinó la influencia del método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo – 2023. Asimismo, se evidenció que el 40% de los estudiantes lograron la capacidad de comparar los componentes de una colección y ordenarlos en una jerarquía basada en uno o más criterios. Creando un orden jerárquico basado en atributos como tamaño, color, grosor, edad, utilidad y función. Asimismo, en la prueba de hipótesis se llegó a la conclusión estadística: p valor es menor ( $0.000 < 0.05$ ), rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptando la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Por consiguiente, el método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que los resultados de la investigación se hagan públicos. También se recomienda realizar más investigaciones utilizando diseños cuasiexperimentales. Debido a que este estudio abordó el tema a través de un diseño experimental, se justifica tener precaución con respecto a las consecuencias que pueden surgir si los resultados se aplican incorrectamente. Con base en los hallazgos de la investigación, se recomiendan investigaciones futuras utilizando un marco filosófico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arauzo, A. (2019). *Programa sensorial en la estabilidad de la atención en niños de nivel inicial del distrito de Huancayo*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Arbea, L., & Aucoturier, M. (2019). *Estimulación multisensorial: guía de materiales y actividades*. Universidad de Valladolid.
- Bartolomé, M. (s.f.). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Paidós
- Cañadas, M., & Castro, E. (2013). *Pensamiento numérico en edades tempranas*. Universidad de Granada.
- Casas, C., & Cifuentes, G. (2009). *Módulo de pensamiento métrico*. Fundación Promigas-Fucaí.
- Castilla, M. (2016). *Estimulación Multisensorial*. Paidós.
- Caro, M., Caldera, Y., Narvaez, D., & Salazar, J. (2018). *Estrategias lúdico pedagógicas y su impacto en el desarrollo del pensamiento lógico matemática en los niños (as) del grado primaria del colegio cristiano Luz y Verdad*. Universidad de Cartagena.
- Celi, S., Catherine, V., Quilca, M., & Paladines, M. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial*. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000300826&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000300826&script=sci_arttext).
- Colin, M., & León, A. (2017). Desarrollo del pensamiento lógico en la adquisición del concepto de número desde la psicomotricidad. *Rev. horiz., cienc. act. fís.*, 5(2), 36-49.
- Cordero, J. (2021). *Método multisensorial en el pensamiento numérico en estudiantes del ciclo III de la Institución Educativa Juan Croniqueur APPU*. UPLA.
- Coronel, Y. (2020). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático en aulas de 3 a 5 años de una Institución Educativa Inicial Pública del Distrito de San Martín de Porres, 2019*. UPCH.
- Daza, E., Roa, R., Serrato, D., & Sterling, J. (2018). *Escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico, a través de la resolución de problemas en contextos escolares*. Universidad Santo Tomás.
- De La Torre, E. (2021). *Técnicas multisensoriales para la intervención de la dislexia en la EGB media de la unidad educativa "Isaac Jesús Barrera" 2020-2021*. Universidad Técnica del Norte.

- García, J. (2018). *Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo*. Universidad de Xalapa.
- Geovanna, K. (2018). *Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático*. Universidad de Cuenca.
- Gonzalez, R., & Medina, V. (2019). *El desarrollo del pensamiento matemático en el niño de preescolar*. UPN.
- Gomes, I. (2020). *La metodología multisensorial*. Paídos .
- Guerra, F., Ramirez, K., & Plasencia, L. (2019). *El juego en el desarrollo del pensamiento matemático en niños y niñas de cinco años de la Institución Educativa Inicial N° 423 “Virgen María”, Yarinacocha – 2018*. Universidad Nacional de Ucayali.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Herrera, M. (2018). *Desarrollo de pensamiento lógico matemático en los alumnos de un kínder de Guatemala: Una Guía De Actividades Lúdicas*. Universidad del Istmo.
- López, M. (2019). *El pensamiento matemático*. Paidos .
- Loli, M. (2020). *La investigación científica teoría y práctica*. Ninayo Alejos Nathali Lizzette.
- Mármol, Y. (2021). *El Método multisensorial y los problemas de lectoescritura en la Educación General Básica Superior*. Universidad Central del Ecuador.
- Machacon, y., De La Rosa, E., & Valle, K. (2017). *Aplicación de Estrategias Para Incentivar el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático, en los Niños y Niñas Del Grado Jardín del Hogar Infantil Comunitario Bellavista de Arjona (Bol)*. Universidad de Cartagena.
- Martínez, Y. (2018). *Fortalecimiento del pensamiento matemático en el conteo numérico, mediante el uso del material Montessori en los niños y niñas de 4 y 5 años de edad de ASPAEN maternal y Preescolar Atavanza en la Localidad de Usaquen en Bogotá*. Universidad Santo Tomás.
- Mendoza, S. (2013). *Propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 5 años*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Morin, A. (2018). *Enseñanza multisensorial*. Paídos .
- Obando, G., & Vásquez, N. (2016). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Paidos.

- Pazmiño, K. (2021). *Fortalecimiento de la inteligencia lingüística verbal a través del método multisensorial en los niños/as*. PUCE.
- Piaget, J. (1999). *La representación del mundo en el niño*. Editorial Morata.
- Pinos, G., Ayala, D., & Bonilla, D. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Ciencia & Tecnología*, 18(19), 133-141.
- Portugal, G. (2019). *Los juegos musicales en el desarrollo de la integración multisensorial en los niños y niñas de 04 años de la Institución Educativa Inicial Pucchún del Distrito Mariscal Cáceres, Camaná - 2018*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Quemba, L. (2018). *Magia, Humor y Creatividad para Potenciar el Pensamiento Matemático en el Aula*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Quispe, J., & Aronés, Z. (2014). *Guía para la estimulación e integración multisensorial de estudiantes con sordoceguera y multidiscapacidad*. Praise Inversiones S.A.C.
- Reyes, P., & Rojas, M. (2013). *Pensamiento numérico en educación infantil desde un enfoque tecnológico y vivencial*. Universidad Pedagógica Nacional, Convenio Institución Educativa Normal Superior Santiago de Cali.
- Rodríguez, G. (2018). *Metodología de la investigación cualitativa*. Editorial Aljibe.
- Sailema, Á., Acosta, S., Zapata, E., & Estupiñan, M. (2021). *Estimulación multisensorial temprana desde la metodología Montessori: Reflexiones para su aplicación en condiciones de distanciamiento social*. DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i1.1529>.
- Velasco, D. (2019). *Aportes del ciclo de Kolb al pensamiento numérico del área de matemáticas de estudiantes de grado cuarto*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Wishu, Y. (2019). *Aplicación de materiales didácticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños y niñas de cinco años de la Institución Educativa Inicial N° 209 Huampami, El Cenepa, Amazonas 2019*. Universidad Nacional Intercultural de La Amazonia.

## ANEXOS



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 31543 "TUPAC AMARU"

### LA QUE SUSCRIBE, DIRECTORA GENERAL HACE CONSTAR:

El bachiller OLIVERA LANDEO Julio Cesar, identificado con DNI: 42824033 de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, ha cumplido con realizar la aplicación de su investigación: MÉTODO MULTISENSORIAL EN EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DEL III CICLO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA – 2023, realizado durante el 15 de marzo del 2023 al 12 de junio del 2023, cumpliendo satisfactoriamente de acuerdo al cronograma de ejecución presentado.

Atentamente,

DIRECCIÓN  
DIRECTORA  
C.M. 1020037401

**MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLOGIA**

**TÍTULO:** Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo - 2023

<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
<p><b>General:</b></p> <p>¿Cómo influye el método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?</p> <p><b>Específicos:</b></p> <p>¿Cómo influye el método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?</p> <p>¿Cómo influye el método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?</p> <p>¿Cómo influye el método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023?</p>	<p><b>General:</b></p> <p>Determinar la influencia del método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <p>Determinar la influencia del método multisensorial en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p>Determinar la influencia del método multisensorial en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p>Determinar la influencia del método multisensorial en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p>	<p><b>General:</b></p> <p>El método multisensorial influye significativamente en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p><b>Específicas:</b></p> <p>H<sub>e1</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la adquisición de un concepto en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p>H<sub>e2</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la clasificación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p> <p>H<sub>e3</sub>: El método multisensorial influye significativamente en la seriación en estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa N° 31543 de El Tambo - 2023.</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Método multisensorial</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema vestibular</li> <li>• Sistema táctil</li> <li>• Sistema visual</li> </ul> <p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Pensamiento matemático</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de un concepto</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Seriación</li> </ul>	<p><b>Tipo investigación</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Explicativo</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>Pre experimental GE:01- x - 02</p> <p><b>Población</b></p> <p>120 estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>30 estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa</p> <p><b>Técnicas estadísticas de análisis y procesamiento de datos</b></p> <p>Estadística descriptiva e inferencial. Con el apoyo del SPSS V. 26</p>

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Manipulación</b>
<b>Variable Independiente:</b> Método multisensorial	“La metodología multisensorial contribuye al desarrollo de los sentidos a través de los órganos sensoriales, aportando al individuo una percepción de estímulos proporcionados y recibidos por el mundo exterior” (Gomes Arroyo, 2020, p. 34).	La variable será manipulada a través de 60 sesiones de clase que involucrará las dimensiones: Lectura comprensiva, lectura crítica, lectura reflexiva.	Sistema vestibular	20 sesiones de aprendizaje
			Sistema táctil	20 sesiones de aprendizaje
			Sistema visual	20 sesiones de aprendizaje

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems
<b>Variable dependiente:</b> Pensamiento matemático	"Es aquel que surge a partir de las experiencias directas y que desarrolla la capacidad de comprender los conceptos abstractos a través de los números, formas gráficas, ecuaciones, fórmulas matemáticas y físicas, entre otros" (Significados, 2021, p. 1).	La variable será medida a través de la técnica análisis de desempeño y el instrumento que se empleara es la lista de cotejo. Por otro lado, el instrumento constara de 20 ítems. Los ítems del 1 al 7 medirán la dimensión adquisición de un concepto. Asimismo, los ítems del 8 al 14 medirán la dimensión clasificación. Y, del 15 al 20 medirán la dimensión seriación.	Adquisición de un concepto	• Distingue entre un concepto y su nombre	1
				• Forma conceptos matemáticos adecuados	2
				• Coordina la verbalización de una serie numérica	3
				• Realiza una representación cardinal	4
				• Emplea adecuadamente los principios de conteo	5
				• Realiza el conteo con gran habilidad hacia adelante y hacia atrás.	6
				• Plantea nuevas formas de conocer un concepto matemático.	7
			Clasificación	• Agrupan objetos según sus semejanzas	8
				• Agrupan objetos según sus diferencias	9
				• Usa diagramas de Venn para mostrar gráficamente la agrupación de elementos en conjuntos.	10
				• Clasifica según forma y color los objetos	11
				• Reconoce los elementos de un grupo y definir los criterios de clasificación.	12
				• Realiza relaciones según los criterios de forma, color, y tamaño.	13
				• Realiza relaciones según los criterios de forma, color, y tamaño.	14
			Seriación	• Ordena elementos según su criterio de tamaño	15
				• Ordena elementos según su criterio de grosor	16
				• Ordena elementos según su criterio de color	17
				• Establece relaciones comparativas entre los elementos de una colección.	18
				• Utiliza el pensamiento lógico y realiza la secuenciación.	19
				• Realiza seriaciones complejas y sencillas.	20

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO

Variable	Dimensiones	Indicador	Ítems
<b>Variable dependiente:</b> Pensamiento matemático	Adquisición de un concepto	• Distingue entre un concepto y su nombre	1
		• Forma conceptos matemáticos adecuados	2
		• Coordina la verbalización de una serie numérica	3
		• Realiza una representación cardinal	4
		• Emplea adecuadamente los principios de conteo	5
		• Realiza el conteo con gran habilidad hacia adelante y hacia atrás.	6
		• Plantea nuevas formas de conocer un concepto matemático.	7
	Clasificación	• Agrupan objetos según sus semejanzas	8
		• Agrupan objetos según sus diferencias	9
		• Usa diagramas de Venn para mostrar gráficamente la agrupación de elementos en conjuntos.	10
		• Clasifica según forma y color los objetos	11
		• Reconoce los elementos de un grupo y definir los criterios de clasificación.	12
		• Realiza relaciones según los criterios de forma, color	13
		• Realiza relaciones según los criterios de tamaño.	14
	Seriación	• Ordena elementos según su criterio de tamaño	15
		• Ordena elementos según su criterio de grosor	16
		• Ordena elementos según su criterio de color	17
		• Establece relaciones comparativas entre los elementos de una colección.	18
		• Utiliza el pensamiento lógico y realiza la secuenciación.	19
		• Realiza seriaciones complejas y sencillas.	20

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
LISTA DE COTEJO  
PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

**Código del estudiante: .....**

N°	INDICADORES A EVALUAR	CUMPLIMIENTO		PUNTOS	OB.
		Cumple	No Cumple		
Adquisición de un concepto					
1	Distingue entre un concepto y su nombre				
2	Forma conceptos matemáticos adecuados				
3	Coordina la verbalización de una serie numérica				
4	Realiza una representación cardinal				
5	Emplea adecuadamente los principios de conteo				
6	Realiza el conteo con gran habilidad hacia adelante y hacia atrás.				
7	Plantea nuevas formas de conocer un concepto matemático.				
Clasificación					
8	Agrupar objetos según sus semejanzas				
9	Agrupar objetos según sus diferencias				
10	Usa diagramas de Venn para mostrar gráficamente la agrupación de elementos en conjuntos.				
11	Clasifica según forma y color los objetos				
12	Reconoce los elementos de un grupo y definir los criterios de clasificación.				
13	Realiza relaciones según los criterios de forma, color, y tamaño.				
14	Realiza relaciones según los criterios de tamaño.				
Seriación					
15	Ordena elementos según su criterio de tamaño				
16	Ordena elementos según su criterio de grosor				
17	Ordena elementos según su criterio de color				
18	Establece relaciones comparativas entre los elementos de una colección.				
19	Utiliza el pensamiento lógico y realiza la secuenciación.				
20	Realiza seriaciones complejas y sencillas.				

## VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INFORMACIÓN

### Planilla Juicio de Expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "LISTA DE COTEJO DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO" que hace parte de la investigación "Método multisensorail en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo - 2023" La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### I. Datos Generales

Nombres y apellidos del juez	YAURI JANTO, Edwin
Formación académica	Licenciado en Educación
Área de experiencia profesional	Matemática Informática
Tiempo de servicios	18 años
Cargo actual	Docente
Institución	Universidad Peruana Los Andes
Autor(es) del instrumento	Bach. Olivera Landeo Julio Cesar

#### II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
<b>TOTAL</b>				<b>30</b>	

Coefficientes	Validez
0.40 a más	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D + R + B}{30} = 30/30 = 1$$

Experto	Grado académico	Evaluación	
		Ítems	Calificación
YAURI JANTO, Edwin	Mg. Magister En Educación	20	Muy bueno



Mg. YAURI JANTO, Edwin  
DNI DNI 16135180

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO  
LISTA DE COTEJO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo – 2023

**TESISTA** : Bach. Olivera Landeo Julio Cesar

**Fecha de confiabilidad** : 06 de marzo del 2023

PILOTO	ITEMS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,829	20

**Nota:** La muestra (30 participantes) fue multiplicada por 0.20, dando como resultado (6) participantes para realizar la prueba piloto. Y, por criterio de las tesis se agregó 6 participantes, dando un total de 12 estudiantes.

Se concluye que el instrumento es: Excelente confiable

  
 Mg. YAURI JANTO, Edwin  
 DNI DNI 16135180

## VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE INFORMACIÓN

### Planilla Juicio de Expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "LISTA DE COTEJO DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO" que hace parte de la investigación "Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo - 2023" La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### I. Datos Generales

Nombres y apellidos del juez	PAREDES VARGAS, Edgar
Formación académica	Licenciado en Educación
Área de experiencia profesional	Matemática Informática
Tiempo de servicios	15 años
Cargo actual	Docente
Institución	Universidad Peruana Los Andes
Autor(es) del instrumento	Bach. Olivera Landeo Julio Cesar

#### II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D	R	B	Observación
		(1)	(2)	(3)	
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
<b>TOTAL</b>				<b>30</b>	

Coefficientes	Validez
0.40 a más	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua &amp; Bully, 2012)

## III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 30/30 = 1$$

Experto	Grado académico	Evaluación	
		Ítems	Calificación
PAREDES VARGAS, Edgar	Mg. Magister En Educación	20	Muy bueno

=



Mg. PAREDES VARGAS, Edgar  
DNI 20005881

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**  
**LISTA DE COTEJO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo – 2023

**TESISTA** : Bach. Olivera Landeo Julio Cesar

**Fecha de confiabilidad** : 06 de marzo del 2023

PILOTO	ITEMS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,829	20

**Nota:** La muestra (30 participantes) fue multiplicada por 0.20, dando como resultado (6) participantes para realizar la prueba piloto. Y, por criterio de las tesisistas se agregó 6 participantes, dando un total de 12 estudiantes.

**Se concluye que el instrumento es:** Excelente confiable

  
Mg. PAREDES VARGAS, Edgar  
DNI 20005881

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Julio Cesar Olivera Landeo con DNI N° 42824033 Domiciliado en Jr. Huaytapallana Mz G Lt 2 El Tambo, bachiller de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Peruana Los Andes, Escuela profesional de Educación de la Especialidad de Educación Primaria. DECLARO BAJO JURAMENTO ser el autor del presente trabajo; por tanto, asumo las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada: Método multisensorial en el pensamiento matemático en estudiantes del III ciclo de una Institución Educativa del Tambo - 2023. Haya incurrido en plagio o consignados datos falsos.

Huancayo, 23 de diciembre 2023.



---

Julio Cesar Olivera Landeo

DNI N°42824033

FOTOS



