

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICA PÚBLICA CHIMBOTE**



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**Talleres Touchmath para el desarrollo operacional
matemático en estudiantes de primer grado de
educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

AUTORES:

Aguirre Reto, Blanca (Orcid: 0009-0008-0642-234X)

León Larraín, Ángela Priscilla (Orcid: 0009-0004-1780-9583)

ASESORA:

Dra. Arteaga Granados, Miriam Zenaida (Orcid: 0000-0002-3854-4092)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Teoría y métodos educativos.

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Métodos pedagógicos.

Nuevo Chimbote – Perú

2023

METADATOS COMPLEMENTARIOS

DATOS DE LOS AUTORES	
Datos del autor 1	
Apellidos y nombres	León Larraín, Angela Priscilla
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75913640
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0004-1780-9583
Datos del autor 2	
Apellidos y nombres	Aguirre Reto, Blanca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41719749
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0008-0642-234X
DATOS DE ASESOR	
Apellidos y nombres	Arteaga Granados, Miriam Zenaida
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	33264296
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-3854-4092
Título / Grado académico	Doctora en Administración de la Educación.
DATOS DEL JURADO	
Presidente	
Apellidos y nombres	Guevara Chinchayán, Patricia Maribi
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	32770703
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5360-9018
Título / Grado académico	Doctora en Educación
Secretario	
Apellidos y nombres	Briceño Porras, Neptali Francisco
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	32907384
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-4735-045X
Título / Grado académico	Magister en Educación
Vocal	
Apellidos y nombres	Muñoz Arana, José Pepe
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	32770036
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9488-9650
Título / Grado académico	Magister En Educación

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	
Campo de la investigación y el desarrollo OCDE Consultar el listado en el enlace:	Educación general https://purl.org/pe.repo/ocde/ford-5.03.01
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Tesis
País de publicación	PE - Perú
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del grado o título profesional	Licenciado en Educación Primaria
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Ancash Provincia: Santa Distrito: Nuevo Chimbote Lugar: Zona de Equipamiento Metropolitana Mz. C Lte. 01
Nombre del programa de estudios	Educación Primaria
Código del programa Consultar el listado en el enlace	112119
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Agosto 2022 – Julio 2024

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Miriam Zenaida Arteaga Granados, formador de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Chimbote, asesora de la tesis de investigación, titulada: Talleres Touchmath para el desarrollo operacional matemático en estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023, presentado por las autoras: Aguirre Reto Blanca y León Larraín Angela Priscilla, para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en el Programa de Estudios de Educación Primaria.

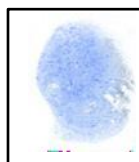
CERTIFICO que:

El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 24 %, nivel PERMITIDO; así lo consigna el reporte emitido por el software de similitud Turnitin el 24/10/2024, setenta y dos (72) folios, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Nuevo Chimbote, 08 de noviembre de 2024

Firma del Asesor:



DNI: 33264296

Nombres y apellidos del asesor: Miriam Zenaida Arteaga Granados



"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CERTIFICADO DE SIMILITUD

EL JEFE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA CHIMBOTE, EXTIENDE EL CERTIFICADO DE SIMILITUD SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS QUE SE DESCRIBEN EN EL SIGUIENTE CUADRO:

Denominación del Trabajo De Investigación	Talleres Touchmath para el desarrollo operacional matemático en estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.
Autores	Aguirre Reto Blanca (Orcid: 0009-0008-0642-234X) León Larraín Ángela (Orcid: 0009-0004-1780-9583)
% similitud del Turnitin	24 %
Asesor	Dra. Arteaga Granados Miriam Zenaida (Orcid: 0000-0002-3854-4092)
Línea de investigación	Teoría y métodos educativos
Grado	
Título	Licenciado en Educación

24% Similitud general

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

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 22% Fuentes de Internet
- 12% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

Se emite el presente certificado de similitud en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Nuevo Chimbote, 20 de marzo de 2026



Mg. Santos Valentín Valera Rodríguez
JEFE DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
EESPP CHIMBOTE

(043)-314528

Zona de equipamiento
Metropolitano M-C LI-1
Nuevo Chimbote

pedagogicochimbote@
holmail.com

www.pedagogico
chimbote.edu.pe

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Nosotras, Blanca Aguirre Reto y Angela Priscilla León Larraín; bachilleres del Programa de estudios de Educación Primaria de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Chimbote, presentamos el informe de tesis titulado: **“Talleres Touchmath para el desarrollo operacional matemático en estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023”**; para obtener el Título Profesional de Licenciadas en Educación, del programa de estudios de Educación Primaria.

Por tanto, declaramos su autenticidad bajo juramento, lo siguiente:

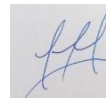
- Que, la investigación desarrollada es de nuestra autoría.
- Hemos mencionado todas las fuentes empleadas en la investigación, identificando toda cita textual o de parafraseo provenientes de otras fuentes, de acuerdo con los establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- La investigación no ha sido previamente presentada, completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, nos sometemos a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario de la EESPP Chimbote.

Nuevo Chimbote, 8 de noviembre de 2024.



.....
Blanca Aguirre Reto
Tesisista
41719749



.....
Angela Priscilla León Larraín
Tesisista
75913640

DEDICATORIA

A Dios; a mi hermano Alonso, por indicarme el camino; a mi Padre, por enseñarme a ser fuerte; a Fátima, mi hija, por ser mi inspiración y a Cecilia por ayudarme a no perder la fe.

Blanca

A Dios, por quien son posible las cosas; a mi hijo, por ser paciente y acompañar este proceso de aprendizaje; a mi madre, por su apoyo incondicional.

Ángela

AGRADECIMIENTO

A la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Chimbote, personalizada en la profesora Guadalupe Balta Sevillano, por permitirnos ser parte de este grupo humano de docentes formados en sus aulas; a la maestra Miriam Arteaga Granados, por sus enseñanzas y cercanía; a los docentes Hermenegildo Espinoza Quiñones y Jovana Honores Varas, por su guía y acompañamiento en el proceso de investigación.

Las autoras

ÍNDICE TEMÁTICO

Carátula	i
Metadatos complementarios	ii
Certificado de similitud	iv
Declaración jurada de autenticidad	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice temático	viii
Índice de tablas y figuras	x
Resumen	xiii
Abstract	xiv
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción y formulación del problema	15
1.2. Objetivos de la investigación	18
1.3. Justificación del estudio	19
MARCO TEORICO	
1.4. Marco referencial	21
1.5. Bases teóricas científicas	24
1.6. Marco conceptual	32
METODOLOGÍA	
1.7. Tipo de investigación	34
1.8. Diseño de investigación	34
1.9. Hipótesis	35
1.10. Variables de estudio	37
1.11. Población, muestra y muestreo	37

1.12. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
1.13. Procedimientos para la validación y confiabilidad de instrumentos	40
1.14. Técnicas estadísticas para el procesamiento de datos y prueba de hipótesis ..	40
1.15. Aspectos éticos	41
RESULTADOS OBTENIDOS	
1.16. Presentación de resultados	42
1.17. Comprobación de hipótesis	55
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
1.18. Conclusiones	68
1.19. Recomendaciones	69
REFERENCIAS	71
ANEXOS	
Anexo N° 01: Matriz de consistencia	75
Anexo N° 02: Instrumentos de recolección de datos	76
Anexo N° 03: Ficha técnica del instrumento	92
Anexo N° 04: Resultados de confiabilidad (Prueba piloto)	98
Anexo N° 05: Base de datos	101
Anexo N° 06: Actividades de aprendizaje	102
Anexo N° 07: Evidencia fotográfica	125

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1: Población de estudio	38
Tabla 2: Muestra de estudio	38
Tabla 3: Distribución de frecuencias de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	42
Tabla 4: Distribución de frecuencias de la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	43
Tabla 5: Distribución de frecuencias de la dimensión ubicación del número faltante en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	45
Tabla 6: Distribución de frecuencias de la dimensión domino de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	45
Tabla 7: Distribución de frecuencias de la dimensión domino de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	46
Tabla 8: Distribución de frecuencias de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria del grupo experimental	47
Tabla 9: Distribución de frecuencias de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	48
Tabla 10: Distribución de frecuencias de la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	49
Tabla 11: Distribución de frecuencias de la dimensión ubicación del número faltante en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	50
Tabla 12: Distribución de frecuencias de la dimensión domino de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	51
Tabla 13: Distribución de frecuencias de la dimensión domino de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	52
Tabla 14: Distribución de frecuencias de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria del grupo control	53
Tabla 15: Resumen de la diferencia entre el pre test y post test del grupo experimental	54
Tabla 16: Resumen de la diferencia entre el pre test y post test del grupo control	54
Tabla 17: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk	55
Tabla 18: Comprobación de la hipótesis general con la prueba de Mann-Wiitney	55

Tabla 19: Comprobación de la hipótesis específica 1 con la prueba de Mann-Wihitney	56
Tabla 20: Comprobación de la hipótesis específica 2 con la prueba de Mann-Wihitney	57
Tabla 21: Comprobación de la hipótesis específica 3 con la prueba de Mann-Wihitney	58
Tabla 22: Comprobación de la hipótesis específica 4 con la prueba de Mann-Wihitney	59
Tabla 23: Comprobación de la hipótesis específica 5 con la prueba de Mann-Wihitney	60
Tabla 24: Comprobación de la hipótesis específica 6 con la prueba de Mann-Wihitney	61
FIGURAS	
Figura 1: Los números Touchmath y sus puntos de referencia.	31
Figura 2: Frecuencia porcentual referente a la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	42
Figura 3: Frecuencia porcentual referente a la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	43
Figura 4: Frecuencia porcentual referente a la dimensión ubicación del número faltante en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	45
Figura 5: Frecuencia porcentual referente a la dimensión domino de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	45
Figura 6: Frecuencia porcentual referente a la dimensión domino de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	46
Figura 7: Frecuencia porcentual referente a la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria – grupo experimental	48
Figura 8: Frecuencia porcentual referente a la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	48
Figura 9: Frecuencia porcentual referente a la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	49
Figura 10: Frecuencia porcentual referente a la dimensión ubicación del número faltante en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	50
Figura 11: Frecuencia porcentual referente a la dimensión domino de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	51

Figura 12: Frecuencia porcentual referente a la dimensión dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	52
Figura 13: Frecuencia porcentual referente a la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria – grupo control	53

RESUMEN

La presente investigación con fines de obtención de la licenciatura en educación primaria ha considerado como objetivo determinar el efecto de los talleres Touchmath en el desarrollo operacional matemático de estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. En la metodología se asumió un tipo de investigación cuantitativa de tipo experimental aplicada, el diseño de la investigación fue cuasiexperimental, con dos grupos equivalentes. Se trabajó sobre una población de 87 estudiantes y una muestra de 26 estudiantes (GE conformado por 13 estudiantes de I.E. 88413 y GC conformado por 13 estudiantes de las I.E. 89550 y 88416 “Las Lomas”), las tres instituciones ubicadas en el distrito de Nuevo Chimbote, quienes en el año 2023 manifestaron una deficiencia en el desarrollo operacional matemático. Se utilizó un muestreo no probabilístico, intencional o criterial. Los resultados indican que, en el grupo experimental, se obtuvo un p-valor de 0,020 ($p < 0.05$), sobre el grupo control que obtuvo un p-valor de 0,735 ($p > 0.05$) ello implica rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); con lo que se concluye que la aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el desarrollo operacional matemático en estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Palabras clave: Touchmath, touchpoints, concreto, operacional.

ABSTRACT

This research, undertaken to obtain a degree in primary education, aimed to determine the effect of Touchmath workshops on the mathematical operational development of first-grade primary school students in Nuevo Chimbote, 2023. The methodology employed a quantitative, experimental, applied research design, with two equivalent groups. The study was conducted on a population of 87 students and a sample of 26 students (GE made up of 13 students from I.E. 88413 and GC made up of 13 students from I.E. 89550 and 88416 "Las Lomas"), the three institutions located in the district of Nuevo Chimbote, who in 2023 showed a deficiency in the operational mathematical development. A non-probabilistic, purposive, or criterion sampling method was used. The results indicate that, in the experimental group, a p-value of 0.020 ($p < 0.05$) was obtained, compared to a p-value of 0.735 ($p > 0.05$) in the control group. This implies rejecting the null hypothesis (H_0) and accepting the alternative hypothesis (H_i). Therefore, it is concluded that the application of Touchmath workshops significantly affects the mathematical operational development of first-grade primary school students in Nuevo Chimbote, 2023.

Keywords: Touchmath, touchpoints, concrete, operational.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema

Para las sociedades del mundo, tan importante como saber cómo leer y escribir, es el pensamiento matemático y la resolución de problemas. Para hacer frente al mundo el niño requiere formar un pensamiento matemático estructurado y un desarrollo operacional básico. La tecnología avanza y los estudiantes se alejan cada vez más del pensamiento matemático, porque pueden obtener resultados con solo usar un servidor, en un futuro no muy lejano la inteligencia artificial será quien resuelva todo, nos estamos enfrentando a un problema que no solo tiene que ver con la tecnología, sino que involucra la capacidad de innovación docente y el compromiso por hacer la matemática menos complicada y deseable para los estudiantes.

Por otro lado, el programa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que evalúa cada 3 años a los estudiantes a nivel mundial, con la prueba PISA, ubica al continente americano por debajo de los países asiáticos y si propiamente hablamos de América Latina, encontraremos que de manera reiterativa los países latinoamericanos resultan por debajo del promedio; sobresaliendo de entre ellos Uruguay, al ocupar el puesto 58 de 79 países que participaron de la evaluación (British Broadcasting Corporation, 2019). Esto denota un problema preocupante que involucra a todo el mundo, pero en especial a países latinoamericanos, cuyos resultados están por debajo del promedio y nos indican la necesidad de trabajar en la mejora de competencias matemáticas.

A estas realidades se suma la necesidad de atención diferenciada que existe en las aulas y que exige una intervención específica sobre los niños con necesidades educativas especiales que requieran ayuda para el logro de sus competencias. La tendencia sobre la homogenización de la enseñanza, sumada a la rigidez del cumplimiento de los contenidos curriculares que existe, ha hecho que la enseñanza de las matemáticas sea dirigida de una misma manera para todos los niños, dejando de lado la aplicación de estrategias diferenciadas que podrían ayudar a nuestros niños a desarrollar su conocimiento del número y sus habilidades para las matemáticas (López, 2021). Lo que evidencia el gran problema que significa atender de manera específica, las necesidades de los estudiantes, aunque estamos enmarcados en la enseñanza por competencias aún encontramos en el aula, niños desatendidos, muchas veces por la falta de estrategias innovadoras y prácticas que se puedan aplicar para el desarrollo de las matemáticas.

El Perú enfrenta también un gran problema en educación, sobre todo en el área de matemática, según la última prueba censal, solo el 11,8% de los estudiantes obtuvieron un satisfactorio en los niveles de logro en el área (Minedu, 2022). Lo que nos arroja luces sobre la necesidad de abordar las enseñanzas de la matemática, sobre todo abordando la resolución de problemas y la atención del pensamiento matemático.

Desde mediados de los 90, las autoridades educativas peruanas promueven el enfoque por competencias, que en el caso del área de matemática se enfoca en la resolución de problemas, que acerca al estudiante a la matemáticas a través de la experiencia en su vida diaria, de esta forma se involucra con su entorno de manera dinámica, evolucionando con los cambios culturales y el desarrollo del que es parte el estudiante a partir de su propia realidad, permitiéndoles construir y reconstruir su pensamiento matemático (Minedu, 2016). Esto muestra que el problema no es el enfoque, sino la manera en cómo se aborda, haciendo necesaria la implementación de estrategias o enfoques nuevos, como el enfoque Touchmath, que sirva para desarrollar la parte operacional matemática.

A esta realidad se le suma la condición de pandemia por COVID 19, que para el Perú ha significado dos años sin servicio educativo presencial, y aunque se hicieron esfuerzos por mantener las aulas virtuales, bien sabemos que no todos los estudiantes pudieron acceder a dicho servicio por no contar con los recursos básicos, lo que ha traído como consecuencia que:

Uno de cada tres estudiantes abandone la escuela por no poder acceder al servicio remoto, y que causa 700 000 estudiantes estén en riesgo de abandonarla, teniendo en cuenta, además que las clases remotas no fueron muy eficientes y el desarrollo educativo se ha visto afectado, con lo que se puede estimar sería un retroceso de 10 años, según el Banco Mundial (UNICEF, 2022).

En la región Ancash, solo el 10,2% de los estudiantes obtuvieron un satisfactorio en los niveles de logro en el área de matemática (MINEDU, 2018), es decir más del 80% de la población infantil del segundo grado no es capaz de resolver situaciones matemáticas sencillas, ni resolver operaciones básicas. Estos datos nos dan luces sobre lo que es la situación de la matemática en Ancash y nos permiten reflexionar sobre la necesidad de propuestas nuevas y compromisos serios desde nuestro quehacer docente.

En las instituciones educativas locales, donde se ha desarrollado la práctica preprofesional, finalizando el año escolar 2022, en el III ciclo, una de las características más evidentes es la dificultad en el área de matemática. En la I.E.88413 "Nuevo Horizonte", de Nuevo Chimbote, donde se atendió un promedio de 55 estudiantes del

primer grado y segundo grado, se evidencia que la mayoría de los estudiantes tienen dificultad en el reconocimiento de los números, así como en la comprensión de su equivalencia y mucho más crítica es la situación con el desarrollo de operaciones sencillas de adición y la sustracción, esto como consecuencia de los dos problemas anteriores.

Por otro lado, en la I.E.88017 “José Olaya”, de Chimbote, donde se atendió a 28 niños del tercer grado se pudo observar que un grupo de 5 estudiantes aproximadamente estaban rezagados con referencia a sus demás compañeros, presentando necesidades de atención diferenciada, estas características observadas limitan al estudiante en su normal desarrollo académico privándolo muchas veces de avanzar al ritmo de sus compañeros o de la maestra y convirtiéndose en problema dentro del aula, porque no permite el logro de la competencia, que muchas veces el docente se ve forzado a cumplir, por cuestiones de metas laborales. Los niños con dificultad en el desarrollo operacional matemático muchas veces no pueden ser atendidos dentro de las mismas horas de clase, lo que significa mayor tiempo por parte de la docente o que el niño pierda el gusto por aprender.

Asimismo en el mes de setiembre del año 2023, se aplicó el pretest al grupo experimental en estudiantes del tercer ciclo del primer grado “A” con 22 estudiantes y el primero “B” con 21 estudiantes, como instrumento se empleó la prueba EGMA (Early Grades Mathematic Assessment - Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados), conformada por Seis sub-pruebas; la cual nos permitió obtener información de los conocimientos matemáticos de los estudiantes sobre las competencias que incluyen la identificación de números, razonamiento y discriminación de números, reconocimiento de patrones numéricos, suma y resta, y resolución de problemas. Dándonos como resultado que un total de 13 estudiantes necesitaban ser intervenidos para desarrollar las habilidades matemáticas, 6 estudiantes del primero “A” y 7 estudiantes del primero “B”.

La deficiencia en el desarrollo operacional matemático en los estudiantes es un problema que afecta su desempeño académico en el futuro. Los estudiantes que no logran desarrollar habilidades matemáticas básicas, como la suma, la resta, presentan dificultades para comprender conceptos más avanzados en matemáticas, esto puede llevar que los estudiantes pierdan el interés por aprender.

En relación con el problema surge la necesidad de proponer alternativas creativas que generen el interés del niño por aprender, por lo tanto, consideramos que el enfoque Touchmath ofrece una propuesta innovadora, creativa y sencilla que facilitará en los niños el desarrollo operacional matemático y que además fomentará el gusto por la

matemática. Por lo tanto, para dar respuesta a la necesidad de enfrentar el problema expuesto surge la inquietud de contestar a esta interrogante: ¿Cuáles son los efectos de los talleres Touchmath en el desarrollo operacional matemático de estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023?

1.2. Objetivos de la investigación

General:

Determinar el efecto de los talleres Touchmath en el desarrollo operacional matemático de estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Específicos:

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el nivel de la discriminación numérica en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la ubicación del número faltante en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el dominio de operaciones de adición en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en al dominio de operaciones de sustracción en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la Resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

1.3. Justificación del estudio

La presente investigación se realizó en atención a los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, que presentan deficiencia en el desarrollo operacional matemático como característica principal dentro del desarrollo del área.

El estudio tiene una justificación metodológica ya que contempla la aplicación de talleres multisensoriales centrados en el conocimiento y comprensión de lo numérico que propone el enfoque Touchmath, creando espacios donde se estimule el conocimiento y la comprensión numérica a través de los sentidos, además de estimular la resolución de problemas de manera sencilla y permitiendo que los estudiantes adquieran técnicas y habilidades matemáticas que, no solo les permitan superar exámenes, sino que faciliten su disfrute mientras aprenden a resolver problemas.

Asimismo, el estudio tiene una justificación pedagógica dado que parte de la activación del aprendizaje significativo de los estudiantes, reforzando elementos básicos, y estimulando la parte sensorial a través de actividades y materiales concretos que le permitirán reforzar el aprendizaje significativo de los estudiantes, fijando elementos básicos en el estudiante y facilitando a los docentes una serie de técnicas enmarcadas en el enfoque Touchmath, que podrán ser replicadas en caso de la identificación de estudiantes con dificultades en el desarrollo de las habilidades matemáticas, y estará a disposición de futuras adaptaciones y/o correcciones.

Por otro lado, la investigación tiene una justificación práctica porque responde a la necesidad de contar con recursos innovadores que faciliten la creación de herramientas y espacios de estimulación sensorial orientados al desarrollo de las habilidades matemáticas.

Finalmente, se justifica en la filosofía de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Chimbote, enfocada en sus tres principios pedagógicos: La educación como vocación de servicio, puesto que cualquier esfuerzo por mejorar el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes está enmarcado en nuestra vocación como docentes; La educación como tarea de humanización, pues pretendemos a través de la aplicación de la estrategia, crear oportunidades de aprendizaje para los niños menos favorecidos y por último, la educación como proceso en continuo cambio, ya que se pretende desarrollar las habilidades matemáticas respetando el proceso personal de aprendizaje de cada estudiante y vinculándolo con su grupo de estudio. Este estudio dista de lo que comúnmente se aplica para el logro operacional y nos acerca a nuevas formas de aprendizaje, que enriquecerán nuestra labor pedagógica. Asimismo, se

inclina al reconocimiento del principio “Desde y para la realidad” rescatando elementos propios de sus vivencias y transformándolos en aprendizaje.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco referencial

En el ámbito internacional se recogió el aporte de Santa y Palop (2020), en su propuesta de investigación basada en el diseño para el aprendizaje del conteo y la suma en Ghana, dirigida a determinar la comprensión de la construcción del número en niños de primer grado de primaria de la ciudad de Valladolid, en España, en el 2020, donde se utilizó la metodología CPA de Bruner (Tres procesos de aprendizaje en la matemática: Concreto – Pictórico y Abstracto), así como el descubrimiento guiado. Esta investigación concluyó que, al terminar la intervención se vio un incremento en la comprensión de la construcción del número, del conteo y del concepto de decena, así como un avance en sus estrategias de modelización de cantidades.

También se recogió el aporte de Athamaica (2017), en su artículo sobre la Utilización del enfoque TouchMath para enseñar nociones de Aritmética a un niño con transtorno del espectro autista y cuyo objetivo fue la implementación de estrategias donde se incluyan elementos multisensoriales, en un entorno de estudio adecuado, adaptados a las necesidades diferenciadas del niño. La investigación se desarrolló en Venezuela y concluyó que, el aprendizaje de las nociones básicas de Matemática, en este caso de la Aritmética básica es completamente factible en algunos niños y personas con TEA, si se emplean los apoyos adecuados.

En el mismo ámbito, se recogió el aporte de Cánovas (2016), en su tesis sobre la construcción del concepto de número en el niño durante la etapa de Educación Infantil, cuyos sujetos de estudios fueron niños de edades comprendidas entre 3 y 5 años correspondientes al segundo ciclo de educación infantil. Fue una investigación con metodología cualitativa, que concluyó que, cada niño tiene un ritmo de aprendizaje distinto, por lo que es de suma importancia valorar la individualidad de cada niño y proporcionarle a cada uno las experiencias necesarias para que sean ellos los que construyan, con la ayuda de los maestros, el propio concepto de número.

En el ámbito nacional, se recoge el aporte de Huachez y Nuñez (2018), en su tesis doctoral sobre el razonamiento lógico matemático en estudiantes de primaria de instituciones educativas estatales de los sectores Urrunaga, 1° de Mayo y Distrito José Leonardo Ortiz, en Chiclayo, donde se empleó una metodología de investigación cuantitativa con un diseño de tipo descriptivo comparativa, no experimental. La referida investigación se desarrolló en nuestro país y llegó a la conclusión de que existe una diferencia significativa en el nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático en

los estudiantes de primaria de la institución educativa estatal de Urrunaga, con la Institución Educativa de 1° de Mayo y el distrito de José Leonardo Ortiz.

En este mismo ámbito, se recoge el aporte de Palomino (2016), en su tesis sobre la aplicación de las fases de resolución de problemas de George Pólya en el marco de las rutas de aprendizaje en estudiantes del III ciclo de la I.E. N° 131 “Monitor Huáscar de la capital de nuestro país. Dicha investigación es de tipo descriptiva, y dirigida a los docentes enfocándose en la metodología de la resolución de problemas y cuyo objetivo general fue describir cómo aplican los docentes las fases de resolución de problemas de George Pólya en el marco de las Rutas de Aprendizaje. La referida investigación concluyó que los docentes de la I.E. N° 131 “Monitor Huáscar” no aplican correctamente las fases de resolución de problemas de George Pólya. Además de recomendar que, se debe incidir en la aplicación de las fases de diseñar o adaptar un plan de resolución del problema matemático y la reflexión sobre el proceso de resolución del problema matemático

Por último, en el ámbito nacional, se recoge el aporte de Machaca (2021), con su investigación sobre estrategias lúdicas y el aprendizaje en matemática en el segundo grado de la institución 72 024 Puno, 2020, cuyo objetivo fue determinar la influencia de las estrategias lúdicas en el aprendizaje en matemática, desde un enfoque cualitativo con diseño experimental de corte transversal. Las técnicas de investigación utilizadas fueron la encuesta y la observación; específicamente el instrumento de medición, para evaluar la influencia de las estrategias lúdicas, fue a través de cuestionarios de matemáticas tomado en dos tiempos: Pre-Test y Post-Test. Cuyos resultado fueron favorables y luego el análisis de esta diferencia de niveles de acierto se hizo a través de la prueba T-Student, con un nivel de confianza sobre el noventa y cinco por ciento, el cual nos demostró que existe diferencia significativa positiva en los niveles de acierto; por lo cual con estos resultados de la investigación se concluyó que sí ha existido influencia positiva de las estrategias lúdicas en la mejora del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática.

A nivel local, recogemos el aporte de Rosales (2019) en la tesis sobre la aplicación del programa Aprendo Jugando para mejorar el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria de la IEGP Pablo Neruda, realizado en nuestra ciudad, que tuvo como objetivo general demostrar que la aplicación del programa “Aprendo jugando” mejora el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria de la IEGP Pablo Neruda y cuya metodología empleada fue de enfoque cuantitativo y diseño preexperimental, con pre y post test. Según los resultados

el programa Aprendo jugando fue efectivo y permitió mejorar significativamente el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática, elevando considerablemente la puntuación o valorización. Como conclusión se tuvo que la aplicación del programa Aprendo jugando mejora en los estudiantes de primer grado de educación primaria de la IEGP Pablo Neruda, ya que antes de la aplicación del programa más de la mitad de estudiantes se encontraban en un nivel deficiente respecto al aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática y luego de haber aplicado el programa se elevó notablemente, encontrándose los estudiantes sobre un nivel regular hasta bueno.

Se recoge también el aporte de Moore (2017), en su tesis sobre la aplicación de un programa basado en la propuesta del Ministerio de Educación para mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 89013 del A.H. San Isidro-Chimbote, cuyo objetivo fue demostrar que el programa basado en la Propuesta del Ministerio de Educación mejora la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 89013, A.H. San Isidro - Chimbote, 2015. Para analizar los datos se aplicó la estadística descriptiva. La investigación concluye que, el programa aplicado causó un efecto positivo en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del segundo grado de educación primaria, de la I.E N° 89013, ya que en el grupo pre test determinó una diferencia de 1.8 puntos favorable al grupo post test.

Pino (2016), con su tesis sobre la aplicación del enfoque basado en resolución de problemas para mejorar el aprendizaje de contenidos matemáticos en los niños del segundo grado de primaria de la institución educativa experimental, Nuevo Chimbote, 2014, cuyo objetivo tiene como objetivo determinar el efecto de la aplicación del enfoque basado en resolución problemas mejora el aprendizaje de contenidos matemáticos en los niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Experimental, Nuevo Chimbote, 2014. La metodología que se aplicó es cuantitativa, de diseño preexperimental con una aplicación de pretest y un postest. Como conclusión se tuvo que la aplicación del enfoque basado en la resolución de problemas elevó el nivel de aprendizaje de los estudiantes de primaria, ya que el 50% de estudiantes estuvieron comprendidos en el nivel regular y con la aplicación del enfoque se logró que el 46,9% se encuentren en el nivel excelente, obteniendo una ganancia pedagógica de 13,06 puntos en los promedios.

2.2. Bases teóricas científicas

Desarrollo operacional matemático

El desarrollo operacional matemático hace referencia a la etapa de operaciones concretas de la teoría del desarrollo de Piaget. La edad objetivo es de 7 a 12 años y “se caracteriza por las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas” (Valdez, 2014, p. 3). En esta fase o estadio va más allá del uso del símbolo, sino que desarrolla la habilidad de usarlo lógicamente, desarrollando su capacidad de conservar, y atinar a sus conclusiones. Un niño que ha llegado a este estadio está apto intelectualmente para entender que, al usar diferentes recipientes, con formas distintas, puede ser posible que exista la misma cantidad.

El desarrollo operacional matemático es el proceso por el cual se ordenan elementos matemáticos teniendo en cuenta las estructuras de conjunto implícitas en los símbolos matemáticos, como: juntar, separar, reiterar, repartir, ordenar y sustituir (Castro et al, 2002). Por lo tanto, podemos definirlo como el desarrollo de la capacidad de conservación y atino que tiene un niño que se encuentra en el periodo operacional matemático al que hace referencia Piaget.

A su vez puede ser definido como una etapa donde “los niños pueden realizar operaciones como la clasificación, el almacenamiento, conservación, seriación, correspondencia, diagramas espaciales y temporales numeración, pero solo en la medida en que sean capaces de percibir y manipular el material concreto que se les presente” (Arboccó, 2010, p. 17). Los estudiantes demuestran un pensamiento lógico sobre los objetos, pueden clasificar y ordenar cantidades y jerarquías en su mente, lo que hace posible la comparación, cada vez utilizan más la lógica en sus explicaciones.

Resulta importante acercarnos al desarrollo operacional matemático desde conceptos básicos definidos por Piaget, para quien:

Existen operaciones lógicas, como de las que está compuesto un sistema de conceptos o clases (reunión de individuos) o de relaciones, operaciones aritméticas (suma, multiplicación, etc., y sus inversas), operaciones geométricas (secciones, giros, etc.), temporales (seriación de los acontecimientos, y por tanto de su sucesión, y ajuste de los intervalos), mecánicas, físicas, etcétera (1964, p. 67).

Dichos conceptos nos dan luces de la importancia de ubicarnos en una etapa específica del desarrollo del niño, donde es capaz de operacionalizar, es decir,

hablamos de desarrollo operacional matemático cuando el niño está en la capacidad de desarrollar relaciones, operaciones aritméticas, geométricas y temporales, “hacia los siete años, se constituye precisamente toda una serie de estos sistemas de conjuntos que transforman las intuiciones en operaciones de todo tipo, y esto es lo que explica las transformaciones del pensamiento” (Piaget, 1964, p. 68), entonces es posible afirmar que ya en primer grado los niños son capaces de identificar y reconocer el número, así como las operaciones que se pueden hacer con él.

Asimismo, podemos estar refiriéndonos a operaciones lógicas para resolver problemas, los niños no solo usan símbolos en esta etapa o nivel, sino que también los usan de manera lógica y llegan a generalizaciones informadas a través de su capacidad intelectual (Valdés, 2014). En esta etapa, los estudiantes son lo suficientemente maduros para usar el razonamiento y poder expresar ideas concretas y utilizar la lógica para llegar a conclusiones. Estas ideas, dan luces de lo que más adelante serían concretizada a través del desarrollo operacional, que no es más que, el proceso por el cual se ordenan elementos matemáticos teniendo en cuenta las estructuras de conjunto implícitas en los símbolos matemáticos, como: juntar, separar, reiterar, repartir, ordenar y sustituir (Castro et al, 2002). Todos estos procesos suelen ser progresivos, y responden a operaciones matemáticas como sumar, restar, multiplicar, dividir, etc.

Identificación numérica

Desde los inicios de su vida, antes de una educación formal, los niños ya tienen una idea de lo que es cantidad, haciendo referencia a mucho, poco o nada, así como de orden cuando habla de primero, segundo y último, estas, surgen de las interacciones de su vida diaria y sientan la base de lo que será su comprensión de las matemáticas. Los niños al contar, agrupar y comparar inician el proceso de comprensión del número, el cual les permitirá la comprensión de las operaciones matemáticas (López, 2007). Por lo tanto, desde el nacimiento vamos construyendo nociones del número, somos capaces de diferenciar donde hay más o menos objetos, aún sin saber que es un número.

Hablar de números es hablar de una representación gráfica de cantidad, es decir simbologías, esto implica lo numeral y el concepto en sí mismo, lo numeral necesariamente implica lo colectivo, el concepto (número) es una grafía. Las relaciones entre las cantidades y el número (grafía), aparecen consecuentemente en las acciones del niño y se suelen representar de manera sucesiva 1, 2, 3, 4... etc. (Villegas, 2020).

Por otro lado, el niño hace la construcción del número desde las relaciones creadas entre los objetos, cuando desarrolla la capacidad de agrupar teniendo en cuenta

las semejanzas y las diferencias, cuando ordena o establece relaciones, entonces puede seriar y clasificar al mismo tiempo, originando el concepto de número (Bautista, 2022).

Como lo mencionamos anteriormente, es a partir de las relaciones entre las cantidades y su expresión numérica, que los niños inician su conocimiento del número, esto implica el inicio del uso de símbolos matemáticos que reemplacen conceptos básicos como el juntar, agrupar o quitar, etc. y se empieza a hablar de sumar o restar. Así por ejemplo “la operación suma consiste en obtener el número total de elementos a partir de dos o más cantidades y la resta o sustracción es la operación inversa a la suma” (Martínez y Gutiérrez, 2015, p.14), entonces los conceptos básicos a los que el niño está acostumbrado se convierten en términos matemáticos que se van volviendo abstractos que le permitirán resolver situaciones más complejas.

Para Piaget, “el número es, en realidad, un compuesto de ciertas operaciones precedentes y supone, por consiguiente, su construcción previa” (Piaget, 1964, p. 73). De ahí que, sea necesario desarrollar las sesiones de aprendizaje utilizando material que se pueda manipular y que les permita conectar con sus sentidos construyendo de manera precisa su noción de cantidad, para acercarse progresivamente al número y éste sea más real.

Discriminación numérica

Desde otra perspectiva, la Psicología menciona que, “la comprensión es un proceso y una cualidad del pensamiento humano que se manifiesta cuando la persona de manera consciente se da cuenta y logra entender el significado esencial del mensaje de una información” (Sánchez y Reyes, 2017, p. 17). Hablamos entonces, del reconocimiento consciente de los valores numéricos, que lleva al niño a estar atento del procedimiento en sí y le permite ir respondiendo a retos matemáticos más complejos, además del entendimiento acertado de todos los fenómenos que existen en su realidad.

Por lo tanto, hablar de comprensión numérica exige un nivel de razonamiento que va evolucionando y se ve reflejado en “la habilidad, (rapidez y exactitud) para el cálculo numérico, para manipular cifras, resolver problemas cuantificables, y la facilidad para operaciones numéricas mentales y estimación de cantidades con bajo margen de error” (Becerra, 2016, p. 17). Cuando los niños alcanzan estas habilidades, entonces, comprenden y utilizan los números en su relación con objetos concretos, así como en operaciones más abstractas.

Aplicación matemática

De nada serviría introducir al niño en la concepción del número o la comprensión del valor numérico, si no es capaz de aplicar lo aprendido en su vida práctica. Todos los procesos de reconocimiento de los valores y la complejidad que se construye alrededor del concepto deben ser llevado a la aplicación, “el trabajo con los contenidos y habilidades cognitivas que implican las diversas actividades desde distintas perspectivas cada vez más complejas es lo que permite construir imágenes mentales indispensables en el proceso de conceptualización” (Fierro et al 2022, p.6). Así pues, para construir de manera compleja su noción de número es necesario iniciar con actividades sencillas que irán evolucionando según su aprendizaje.

Si hablamos de la forma en la que se debe aplicar la matemática en el nivel primario debemos tener en cuenta que, todo problema o experiencia que se quiera plantear debe partir de la intuición, es decir debe aprovechar las herramientas sensoriales de los niños, he ahí la importancia de los estímulos sensoriales, así mismo se debe rescatar la importancia de estos contextos en los que viven los niños, incluyendo el carácter lúdico y la manipulación de elementos concretos cuando sea necesario (Fierro et al, 2022).

Enfoque centrado en la resolución de problemas

La investigación está enmarcada en el currículo, por lo tanto, es acertado comprender el enfoque en que se sostiene el desarrollo de las competencias del área de matemática: el enfoque centrado en la resolución de problemas. Dicho enfoque está basado en los estudios de diversos autores como Schoenfeld, quien fundamenta su propuesta en un denominado microcosmo matemático y quien, además, reconoce la importancia que tiene el proceso de resolver problemas en la disciplina matemática, lo que enrumba a los estudiantes a desarrollar su pensamiento matemático (Santos, 1992). Santos en su afán de interpretar a Schoenfeld, explica que dentro del proceso de resolver un problema es necesario detenerse en el acercamiento de este, es decir en la familiarización con el problema, el reconocimiento de datos importantes, así como definir qué se quiere lograr y cómo se va a hacer, dicho de otra manera, es necesario partir de un plan para poder llegar a la resolución de problemas.

Al respecto, el Ministerio de Educación, se basó también en el trabajo de Pólya, quien también fue la base de la propuesta de Schoenfeld. Pólya distingue de manera precisa cuatro etapas del proceso de resolución de problemas:

Primero se tiene que comprender el problema, es decir ver claramente lo que se pide; segundo se tiene que captar las relaciones que existen entre los diversos elementos, ver lo que los liga a la incógnita con los datos a fin de encontrar la idea de la solución y poder trazar un plan; tercero, poner en ejecución el plan; cuarto volver atrás una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla (Polya, 1989, p. 28)

Estos pasos, bien utilizados permiten que el estudiante reflexione sobre lo que va a hacer y la manera en la que puede resolver un problema, lo que hace que el enfoque por competencias resulte siendo el método más efectivo para aplicar en el área de matemática.

El currículo nacional, adopta este enfoque planteando la resolución de problemas partiendo de un escenario real y diversificado, lo que hace al enfoque mucho más atractivo y cercano para los estudiantes y lo que a su vez se une con la aplicación de experiencias de aprendizaje a partir de situaciones significativas (Minedu, 2016).

Por otro lado, el enfoque multisensorial Touchmath, base de esta investigación, no dista de este enfoque de resolución de problemas, ya que, aunque a diferencia de los cuatro pasos de Pólya considera cinco pasos que en resumidas cuentas resultan en lo mismo.

Estos cinco pasos propuestos en el enfoque inician con la comprensión conceptual, es decir que, la comprensión de conceptos matemáticos y de las operaciones es lo que delimita la resolución de un problema; luego, la fluidez procesal, que es la habilidad de los estudiantes para desarrollar procedimientos o estrategias de manera flexible, precisa y apropiada; seguido de la competencia estratégica, que se manifiesta en la habilidad de un estudiante de desarrollar el componente de operación y representación; para seguir con el razonamiento adaptativo, que implica la creación de argumentos y el uso de símbolos para representar situaciones matemáticas; y por último, la disposición productiva, es decir, que los estudiantes vean las matemáticas como significativas, interesantes y accesibles (Wertheim y Elliott, 2020).

En otros términos, tanto el pensamiento de Pólya como el enfoque Touchmath persiguen los mismos objetivos, aunque difieren en la cantidad de pasos, por lo que la investigación se desarrollará en el marco del enfoque que el currículo nacional espera, lo que la transforma en un instrumento indispensable para los educadores de la EBR de educación primaria en el logro de las competencias.

Talleres:

Los talleres son muy utilizados en el ámbito educativo, ya que nos permite desarrollar actividades prácticas con los participantes y favorecer el trabajo colaborativo, obteniendo mejores resultados. Hablar de taller nos puede llevar a varios significados si tenemos en cuenta la realidad en la que se use, así, por ejemplo, la palabra taller “significa lugar donde trabaja un estilista o escultor, y reúne a artistas que están familiarizados con una técnica o trabajo en particular para compartir lo que saben al respecto o enseñar al artista a aprender de los maestros” (Pérez & Gardey, 2021). Por esto, a manera de comparación podemos deducir que un taller es un espacio donde, como docentes, podemos compartir nuestros conocimientos con los estudiantes y generar espacios de aprendizaje, donde no solo se instruya, sino que se rescate el saber de todos los participantes desde su conocimiento empírico.

El taller es un evento práctico y participativo que tiene como objetivo desarrollar una habilidad o conocimiento específico, el cual permite resolver o mejorar una problemática, a través de teorías o prácticas. Los talleres también son un método adecuado para temas específicos, ya que, toma en cuenta los conocimientos que poseen los estudiantes antes de su participación, la lluvia de ideas, la combinación de la teoría con la práctica contribuye a un mejor aprendizaje (Pérez & Gardey, 2021). Los talleres son un complemento formativo, que parte de los saberes previos, y de la mano con la teoría y práctica profundizan temas específicos.

Los talleres ofrecen un espacio donde permite impartir nuevos conocimientos, donde se trabaja, procesa y transforma algo para su uso. Pedagógicamente, la trascendencia es la misma: es una forma de enseñar y, sobre todo, de aprender juntos, logrando algo. Podemos decir que los talleres aportan de manera positiva en los estudiantes, ya que refuerzan sus conocimientos o habilidades, para lograr un mejor aprendizaje, según sus características y necesidades, ya que no existe una mejor manera de aprender que manipulando y haciendo las cosas.

Talleres de conocimiento y comprensión conceptual numérica:

Considerando que el taller es un espacio de práctica pedagógica funcional que permite a los estudiantes crear su propio aprendizaje, se puede decir que en este caso sería un taller orientado a la comprensión de los conceptos numéricos teniendo en cuenta que la representación simbólica puede ser cualquier elemento concreto que esté asociado al mismo; la referida asociación se desarrolla después de que el concepto se ha formado o ha pasado por un proceso de formación (Balbuena, 2014). Se refiere a la

capacidad de entender a profundidad el significado de los números, no solo memorizarlos y repetirlos. La adquisición del conocimiento y comprensión numérica es una construcción lenta y progresiva, según la habilidad de cada estudiante. Por lo tanto, es importante que estos talleres estén orientados al desarrollo de la comprensión numérica, el cual será adquirido gradualmente y tendrá que ir evolucionando en la medida que los estudiantes logren reconocer los números y lo usen en contextos significativos.

Talleres multisensoriales de estrategia secuencial

Los talleres multisensoriales brindan diferentes formas de aprender con los sentidos, que se pueden utilizar en cualquier actividad de aprendizaje, e incluso como estrategia secuencial, el método multisensorial se define como una estrategia aplicada en el aprendizaje que utiliza uno o más sentidos para relacionarlos con lo aprendido, con el propósito de encontrar y enriquecer el conocimiento de los estudiantes mediante el control de sus estímulos (Morín, 2014). Los talleres multisensoriales pueden ser una herramienta para desarrollar temas matemáticos de una manera interactiva, a través de actividades que estimulen sus sentidos.

Los estudiantes se ven beneficiados de la enseñanza multisensorial, ya que el método multisensorial cumple un papel importante para el pensamiento matemático, convirtiendo la percepción en herramienta, a tal punto que puede ayudar a los estudiantes que tienen dificultades con las matemáticas (Morín, 2014). A través de talleres multisensoriales, podemos rescatar la diversidad de aprendizajes, que responden a la sensibilidad de los sentidos en diferente medida en cada estudiante y resulta muy productivo en el caso se quiera enseñar matemáticas.

El enfoque de Touchmath

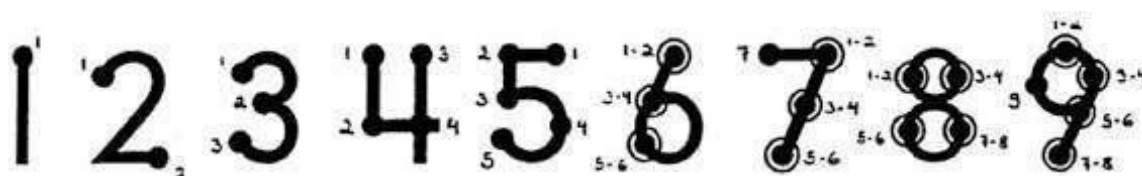
Touchmath fue desarrollado originalmente en 1975 por Janet Bullock. Ella encuentra que muchos estudiantes presentaban problema con los conceptos matemáticos y necesitan intervención para mejorar las habilidades matemáticas y su seguridad en la asignatura (Wertheim y Elliott, 2020). De ahí parte la importancia de concebir el enfoque como un programa de intervención que nos permitirá atender de manera diferenciada a los niños que por diferentes motivos se encuentren rezagados en el logro de las competencias matemáticas de su grado.

Es un enfoque multisensorial que usa puntos de contacto con un elemento abstracto, como un número, para ayudar a los estudiantes a conceptualizar la cantidad total de dígitos. Se mueve a través de un marco de etapas conceptuales: concreta,

pictórica y simbólica. Utiliza materiales táctiles como fichas de tarjetas numéricas, números en 3D y sobre todo la numeración con puntos de contacto para ayudar a los estudiantes a identificar conceptos numéricos, los estudiantes pueden tocar y deslizar las fichas para ayudarlos a visualizar problemas y comprender mejor los conceptos básicos, “el enfoque multisensorial de usar puntos de contacto con un elemento abstracto, como un número, ayuda a los estudiantes a conceptualizar la cantidad total de dígitos” (Wertheim y Elliott, 2020, p. 3). Los números se presentan como un conjunto de puntos táctiles para facilitar la comprensión del fundamento de las operaciones matemáticas a los estudiantes. Estos puntos, en los números del uno al cinco se ubican en puntos específicos e inamovibles en cada número, y a partir del número seis los puntos pueden tener una carga doble.

Figura 1:

Los números Touchmath y sus puntos de referencia.



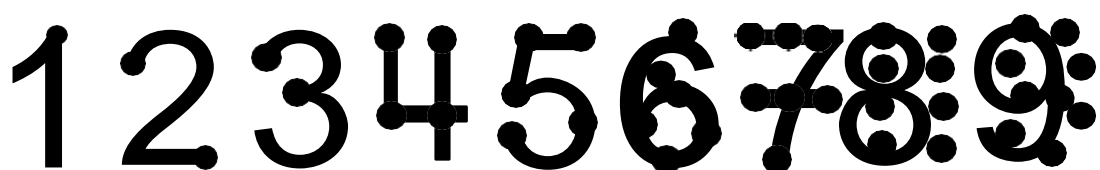
Nota: Eventualmente, los estudiantes progresan en su conocimiento matemático de la cantidad de puntos, o puntos de contacto, en un dígito que corresponde a la cantidad de un número. Tomada de ejemplo de puntos de contacto TouchMath [imagen]Elliott, 2020.

En esa misma línea, se afirma que el método TouchMath, es el único plan de estudios que utiliza números como herramientas de manipulación, convirtiendo instantáneamente un concepto abstracto en un concepto en acciones reales y concretas, también es un programa multisensorial que usa los números para ver, oír y tocar. Es una forma innovadora de enseñar matemáticas mediante el uso de material manipulable, táctil y visual, lo que ayudará al estudiante a fortalecer sus habilidades matemáticas.

Por otro lado, es importante precisar que, con el enfoque TouchMath se logra un impacto positivo en todos los estudiantes, en todos los entornos, pero, sobre todo, “brinda apoyo para el aprendizaje individual al presentar información de múltiples maneras y al garantizar que los estudiantes tengan la cantidad adecuada de repeticiones significativas para dominar las habilidades” (Wertheim y Elliott, 2020). Es por esto por lo que el enfoque puede ser dirigido a una atención diferenciada en el caso de estudiantes que se encuentren rezagados en el curso.

Dicho de otra manera, “el enfoque es simple: aprender y aplicar estrategias para resolver problemas” (Wertheim y Elliott, 2020). El uso de TouchPoints como señales cinestésicas y/o visuales, se presentan las propiedades de las operaciones y las relaciones entre las representaciones numéricas para encontrar la coincidencia para cada estudiante.

Sin embargo, a partir de la experiencia con los niños se puede evidenciar que la aplicación del enfoque tal cual es propuesto no se adapta del todo a la realidad de nuestros niños, así pues, en el caso de los numero del 6 al 9 tuvieron que sufrir una adaptación por la que ya no se plantearían los puntos dobles, sino que los puntos serían desagrupados quedando de la siguiente manera:



Asimismo, se consideró que la ubicación de los puntos en el número cuatro debe variar para que, de ser el caso, pueda seguir manteniendo su lugar, aunque cambie la fuente del número:



Esto permitirá que los niños identifiquen el valor de los Touch Points, aunque existan diferencias marcadas en la escritura de los números.

2.3. Marco conceptual

El desarrollo operacional matemático es aquel en el que “los niños pueden realizar operaciones como la clasificación, el almacenamiento, conservación, seriación, correspondencia, diagramas espaciales y temporales numeración, pero solo en la medida en que sean capaces de percibir y manipular el material concreto que se les presente” (Arboccó, 2010, p. 17).

La identificación numérica es la capacidad de entender que “el número es, en realidad, un compuesto de ciertas operaciones precedentes y supone, por consiguiente, su construcción previa” (Piaget, 1964, p. 73).

El dominio de operaciones es “la habilidad, (rapidez y exactitud) para el cálculo numérico, para manipular cifras, resolver problemas cuantificables, y la facilidad para operaciones numéricas mentales y estimación de cantidades con bajo margen de error” (Becerra, 2016, p. 17). Cuando los niños alcanzan estas habilidades, entonces, comprenden y utilizan los números en su relación con objetos concretos, así como en operaciones más abstractas

La aplicación matemática es el proceso por el cual todos los procesos de reconocimiento de los valores y la complejidad que se construye alrededor del concepto deben ser llevado a la aplicación, “el trabajo con los contenidos y habilidades cognitivas que implican las diversas actividades desde distintas perspectivas cada vez más complejas es lo que permite construir imágenes mentales indispensables en el proceso de conceptualización” (Fierro et al 2022, p.6).

Talleres del enfoque Touchmath: El enfoque Touchmath es un enfoque multisensorial que usa puntos de contacto con un elemento abstracto, como un número, para ayudar a los estudiantes a conceptualizar la cantidad total de dígitos. Se mueve a través de un marco de etapas conceptuales: concreta, pictórica y simbólica (Wertheim y Elliott, 2020).

Los talleres de conocimiento y comprensión conceptual numérica son un espacio de práctica pedagógica funcional que permite a los estudiantes crear su propio aprendizaje, se puede decir que en este caso sería un taller orientado a la comprensión de los conceptos numéricos teniendo en cuenta que la representación simbólica de un concepto es un sonido, o una marca sobre papel, asociada con él; esta asociación puede hacerse después de que el concepto ha sido formado o en el proceso de formación (Balbuena, 2014)

Los talleres multisensoriales de estrategia secuencial brindan diferentes formas de aprender con los sentidos, que se pueden utilizar en cualquier actividad de aprendizaje, e incluso como estrategia secuencial, el método multisensorial se define como una estrategia de aprendizaje que utiliza uno o más sentidos para relacionarlos con lo aprendido, con el propósito de encontrar y enriquecer el conocimiento de los estudiantes mediante el control de sus estímulos (Morín, 2014).

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo experimental aplicada, ya que se encuentra enmarcada en el ámbito educativo y pretende tener consecuencias favorables en el espacio concreto donde se aplicará. Asimismo, en respuesta al problema planteado en esta investigación se plantea obtener un material específico a favor de los docentes de educación primaria, siendo ésta una característica de la investigación aplicada, “ya que aprovecha los conocimientos logrados por la investigación básica o teórica para el conocimiento y solución de problemas inmediatos” (Sánchez et al., 2018, p. 120).

3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue de tipo cuasiexperimental, con dos grupos equivalentes, conformados a partir de los resultados de la prueba EGMA inicial. El termino equivalencia se utiliza en la investigación experimental para indicar que los grupos, presentan similitud en sus datos iniciales (no indican igualdad), garantizando que los cambios observados se atribuyan al tratamiento experimental y no a diferencias previas (Valderrama, 2018) .Uno de los grupos recibe el tratamiento y el otro sirve de grupo control con pre y post test, el cual es definido como aquel que “manipula deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes” (Hernández et al, 2014, p.151), por lo que los sujetos de nuestra investigación fueron asignados a los grupos, después de la aplicación inicial de la prueba EGMA, teniendo en cuenta a aquellos cuyos resultados los ubicaban en el nivel alto riesgo, según la referida prueba.

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₃		O ₄

Leyenda:

GE	= Grupo experimental (Niños del primer grado de la IE 88413 que resulten con alto riesgo en la prueba EGMA).
GC	= Grupo control: (Niños del primer grado de la IE 88416 e IE 89550)
X	= Talleres basados basados en el enfoque TouchMath.
O ₁ y O ₃	= Pre test de la Prueba EGMA
O ₂ y O ₄	= Post test de la Prueba EGMA

*El GE es el que recibe la variable independiente Talleres basados basados en el enfoque TouchMath. El GC no recibirá el tratamiento con la variable independiente.

La muestra fue el resultado de una preselección en una población total de 87 estudiantes a quienes se le aplicó inicialmente la prueba EGMA, y de donde se eligió a 26 estudiantes (13 GE y 13 GC), dado que estos fueron los que se encontraban en alto riesgo según la prueba.

3.3. Hipótesis

General

H_i La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el desarrollo operacional matemático de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta el desarrollo operacional matemático de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Específicas

H_{i1} La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H₀₁ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hi₂ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente a la discriminación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Ho₂ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente a la discriminación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hi₃ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la ubicación del número faltante de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Ho₃ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente la ubicación del número faltante de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hi₄ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente a el dominio de operaciones de adición de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Ho₄ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente a el dominio de operaciones de adición de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hi₅ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente el dominio de operaciones de sustracción de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Ho₅ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente el dominio de operaciones de sustracción de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hi₆ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la resolución de problemas de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Ho₆ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la resolución de problemas de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

3.4. Variables de estudio:

En una investigación es importante entender que las variables de estudio pretenden responder a las preguntas de investigación, es decir “son todo aquello que medimos, la información que recolectamos, o bien los datos que se recaban, los cuales habitualmente están especificadas en los objetivos” (Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Navales, MG 2016, p. 304). Para el caso de nuestra investigación tenemos las siguientes variables:

Variable independiente : Talleres Touchmath

Variable dependiente : Desarrollo operacional matemático.

Operacionalización de la variable dependiente: Desarrollo operacional matemático.

DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>El desarrollo operacional matemático es el proceso por el cual se ordenan elementos matemáticos teniendo en cuenta las estructuras de conjunto implícitas en los símbolos matemáticos, como: juntar, separar, reiterar o repartir. Este proceso pasa desde el conocimiento e identificación de los números, así como la discriminación de cantidades y el dominio de operaciones básicas hasta la resolución de problemas.</p> <p>La variable se evaluará mediante la evaluación EGMA (Early Grade Maths Assesment), y será aplicada a los estudiantes del 1er grado de educación primaria de la I.E. 88413, Nuevo Chimbote.</p>	Identificación numérica	<p>Ordinal Alto riesgo Algún riesgo Bajo riesgo</p>
	Discriminación numérica	
	Ubicación del número faltante	
	Dominio de operaciones de adición	
	Dominio de operaciones de sustracción	
Resolución de problemas		

3.5. Población, muestra y muestreo

Se considera importante delimitar de manera precisa la población para asegurar que nuestra investigación sea viable, respecto a esto Hernández et al (2014), asegura que “las poblaciones deben situarse claramente por sus características de contenido, lugar y tiempo” (p.174). Para la investigación se trabajó con los estudiantes del primer grado de educación primaria de la EBR, sobre una población de 87 estudiantes, donde 43 estudiantes pertenecen al 1° “A” y 1° “B” de la I.E. 88413 “Nuevo Horizonte”, 21 a la I.E. 89550 “Ángel Arnulfo Ríos De la Cruz” y 23 de la I.E. 88416 “Las Lomas”, las tres instituciones ubicadas en el distrito de Nuevo Chimbote.

A los mencionados estudiantes se les aplicó la prueba estandarizada EGMA (Early Grades Mathematic Assesment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados), la cual permitió identificar a los 26 (13 del grupo experimental y 13 del grupo control)

estudiantes cuyos resultados se encontraban por debajo del nivel de logro esperado, convirtiéndose éstos en nuestra muestra.

Tabla 1:
Población

I.E.	CICLO	GRUPOS	SUJETOS	
I.E. 88413 “Nuevo Horizonte”		G.E.	1° “A”	22
			1° “B”	21
I.E. 89550 “Ángel Arnulfo Ríos De la Cruz”	III	G.C.	1° “A”	21
I.E. 88416 “Las Lomas”			1° “A”	23
TOTAL				87

Fuente: Base de datos

Muestra: En lo que respecta a la muestra, ésta representa el “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo” (Hernández et al., 2014, p.173), la muestra para esta investigación la conformaron 13 estudiantes del primer grado “A” y primer grado “B” de la I.E. 882413 “Nuevo Horizonte”, 13 estudiantes de la I.E. 89550 “Ángel Arnulfo Ríos De la Cruz” y de la I.E. 88416 “Las Lomas”, que presenten deficiencia en el desarrollo operacional matemático como resultado de la aplicación del pre test.

Para la pre selección de la muestra se utilizó como criterio de inclusión a todos los estudiantes que se encontraban en alto riesgo, según la prueba EGMA, excluyendo a todo aquel estudiante que se encuentre en algún riesgo o en bajo riesgo, así como a cualquier estudiante, que aun estando en alto riesgo en la prueba EGMA no quiera ser parte de la investigación.

Tabla 2:
Muestra

I.E.	CICLO	GRUPOS	SUJETOS
I.E. 88413 “Nuevo Horizonte”		G.E.	13
I.E. 89550 “Ángel Arnulfo Ríos De la Cruz”			13
I.E. 88415 “Las Lomas”			
TOTAL			26

Fuente: Base de datos

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, estamos hablando de un muestreo no probabilístico, intencional o criterial, dado que “los elementos son escogidos con base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (Arias, 2020, p. 85), esto debido a que solo después de la aplicación del pre test se pudo definir a ciencia cierta el número de la muestra, lo que respondió directamente al nivel de deficiencia en el aprendizaje de la matemática que presentaron los niños, considerando principalmente a los niños que se encontraron por debajo de la media, en su nivel de respuesta en la prueba estandarizada EGMA (Early Grades Mathematic Assessment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados).

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de la investigación fue la observación indirecta, ya que se ajustó a lo que se requería, al ser un tipo de observación en la que el investigador no observa directamente el comportamiento de los objetos o eventos bajo investigación, sino que utiliza registros previamente existentes, como documentos, archivos entre otros (Díaz, 2010). En la investigación observamos a los estudiantes durante la ejecución de la prueba, sin necesidad de intervenir o alterar el ambiente donde evaluamos.

Asimismo, se utilizó la prueba estandarizada EGMA (Early Grades Mathematic Assessment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados), como instrumento de recolección de datos. Es importante saber que dentro de las pruebas estandarizadas existen 3 tipos: La completa, la parcial y la nula, siendo la primera, la más fiable de todas, ya que, por el tipo de metodología en que se sustenta cada procedimiento, la cuantificación de los criterios en indicadores que permitan informar de la fiabilidad de los mismos, o en evidencias que apoyen su validez, son más fácilmente identificables en los totalmente estandarizados (Jornet, 2017).

La prueba EGMA (Early Grades Mathematic Assessment - Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados) mide conocimientos matemáticos tempranos y habilidades que son fundamentales y predictivas de logros posteriores, incluyendo en su evaluación la identificación del número, la discriminación numérica, los patrones numéricos y la suma y resta (Platas et al., 2019). Estos mismos autores refieren que, la prueba de EGMA básico consiste en:

Seis sub-pruebas (denominadas tareas en el instrumento) que, tomadas en conjunto, pueden producir una instantánea de los conocimientos de los niños sobre las competencias que son fundamentales en matemáticas en los primeros grados. Estas competencias (y sus respectivos títulos de sub-prueba) incluyen la

identificación de números (Identificación de Números), razonamiento sobre la magnitud (discriminación de números), reconocimiento de patrones numéricos (Número Faltante), suma y resta (Suma y Resta, Niveles 1 y 2), y problemas de palabras (Problemas de Palabras).

Esta prueba EGMA Básica (Early Grades Mathematic Assessment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados) es una evaluación íntegramente oral y se imparte de manera estrictamente individual, esto permite que, aunque los estudiantes corresponden al primer grado, que es cuando comienzan a aprender a leer o escribir, no se confunda la capacidad del estudiante para leer o escribir con su capacidad para hacer matemáticas.

3.7. Procedimientos para la validación y confiabilidad de instrumentos.

Las subpruebas del EGMA Básica (Early Grades Mathematic Assessment - Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados) son un instrumento creado originalmente por el Banco Mundial (BM) y el Research Triangle Institute (RTI) y está destinada a medir componentes diferentes, pero relacionados, de la construcción del cálculo numérico temprano. Al ser una prueba estandarizada mundial se encuentra validada y adecuada, lo que se explica en la Toolkit EGMA (Anexo 3), asimismo, esta prueba fue adaptada y estandarizada para su utilización en la Educación Básica de Chile (Anexo 4).

Por otro lado, para la fiabilidad de la prueba se realizó una prueba piloto con 15 estudiantes, la cual fue procesada con alfa de Cronbach.

3.8. Técnicas estadísticas para el procesamiento de datos y prueba de hipótesis

Para el efecto del procesamiento y sistematización de los datos obtenidos se utilizó el software Excel y SPSS 26.0 para la evaluación de las hipótesis. Asimismo, durante el procesamiento se tomó en cuentas las tablas de frecuencia simple (f_i) y frecuencia porcentual ($f\%$); que nos permitieron representar el nivel de afectación en cada dimensión de la variable dependiente. También se consideró las medidas de tendencia central y variabilidad, como la media aritmética, la mediana, moda, desviación estándar y el coeficiente de variación, los cuales permitieron determinar que efecto causan los talleres TouchMath en el desarrollo operacional matemático, en el grupo experimental y de control, con respecto al pre y post test.

Se evaluó la hipótesis de investigación a través de la estadística inferencial para efecto de la comprobación de la hipótesis, iniciando con la prueba de normalidad a

través de Shapiro-Wilk, debido a que la muestra fue menor a >50, teniendo en cuenta los resultados se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, la que permitió validar si, efectivamente, la aplicación de los talleres Touchmath afectaron el desarrollo operacional de los estudiantes, a través de la comparación de dos grupos de datos (Hernández et al, 2014).

3.9. Aspectos éticos

Teniendo en cuenta la consideración de los principios éticos, se tuvo a bien priorizar los siguientes aspectos: la integridad, la honestidad y la fidelidad. Asimismo, se considera el consentimiento informado, tal como se describe líneas abajo.

Se garantiza la integridad científica de nuestra investigación, de los datos durante las fases de formulación, preposición y realización de la investigación e innovación, así como de la comunicación de los resultados y las relaciones de cooperación y mentoría.

La honestidad y fidelidad de la información y los datos generados como producto de nuestra investigación. Respetando la autoría y la propiedad intelectual de los investigadores en quienes nos apoyamos.

El consentimiento informado, que considera el respeto y resguardo de la información garantizando nuestro proceder bajo los permisos correspondientes para la aplicación de los instrumentos; tanto a nivel de la dirección institucional como de los propios sujetos de la muestra.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. Presentación de resultados

Los resultados presentados a continuación están en función a los objetivos, los cuales se desarrollan a fin de determinar el efecto de los talleres Touchmath en el desarrollo operacional matemático de estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Se debe tener en cuenta que la muestra fue el resultado de una preselección en una población total de 87 estudiantes a quienes se le aplicó la prueba EGMA, y de donde se eligió a 26 estudiantes (13 GE y 13 GC), dado que estos fueron los que se encontraban en alto riesgo según la prueba.

GRUPO EXPERIMENTAL

Tabla 3

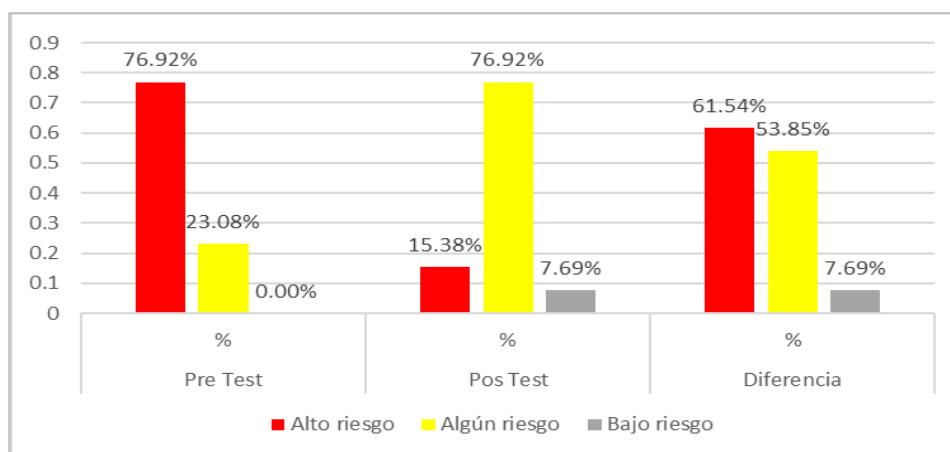
Distribución de frecuencias de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
0-3	Alto riesgo	10	76.92%	2	15.38%	8	61.54%
4-10	Algún riesgo	3	23.08%	10	76.92%	7	53.85%
11-19	Bajo riesgo	0	0.00%	1	7.69%	1	7.69%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 2

Frecuencia porcentual de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 3

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 3 y figura 2 referente a la dimensión *identificación numérica* del 1° de educación primaria, se aprecia que el nivel alto riesgo ha reducido su porcentaje en el post test respecto al pretest haciendo una diferencia de 61.54 %; en comparación con el nivel algún riesgo que se ha incrementado en un 53,85%; mientras que, el nivel bajo riesgo se ha evidenciado el incremento en 7.69%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la dimensión *identificación numérica*.

Tabla 4

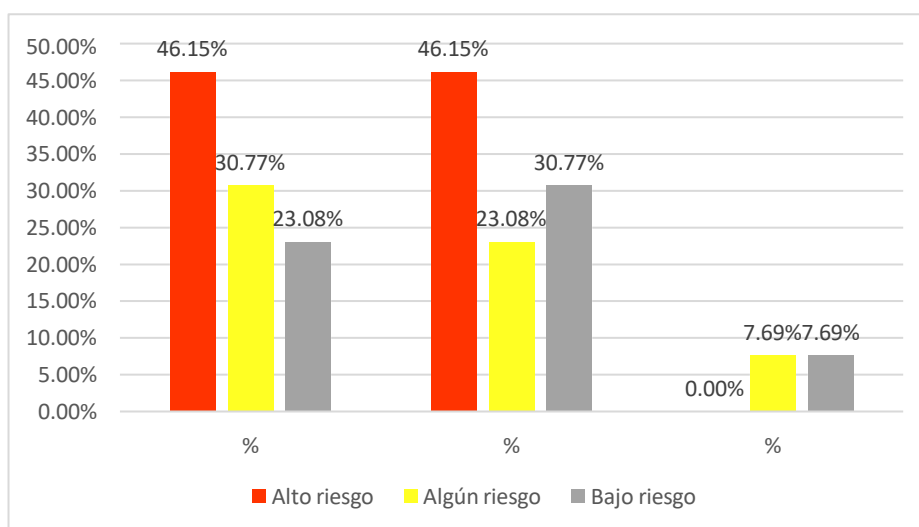
Distribución de frecuencias de la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES	PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
0-1 Alto riesgo	6	46.15%	6	46.15%	0	0.00%
2-3 Algún riesgo	4	30.77%	3	23.08%	1	7.69%
4-9 Bajo riesgo	3	23.08%	4	30.77%	1	7.69%
TOTAL	13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 3

Frecuencia porcentual referente a la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 4

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 4 y figura 3 referente a la dimensión *discriminación numérica* del 1° de educación primaria, se aprecia que el nivel alto riesgo ha mantenido su porcentaje en el post test respecto al pretest, sin hacer diferencia alguna, en comparación con el nivel algún riesgo que se ha reducido en un 7,69%; mientras que, el nivel bajo riesgo ha incrementado su porcentaje en 7,69. Por lo indicado, hace suponer que, aún sin haberse disminuido el nivel alto riesgo, la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la dimensión discriminación numérica, dado que el 7,69% de estudiantes subió de un nivel algún riesgo a un nivel de bajo riesgo.

Tabla 5

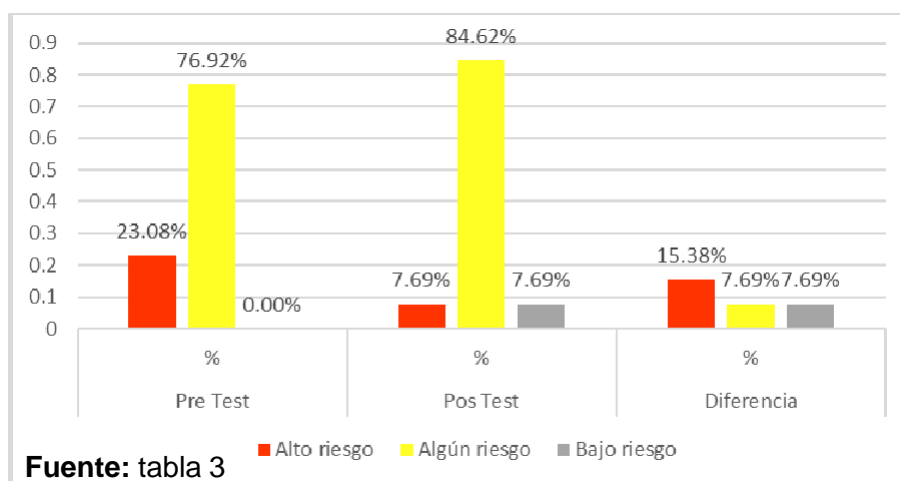
Distribución de frecuencias de la dimensión ubicación del número faltante de 1° de primaria:

NIVELES	PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
0 Alto riesgo	3	23.08%	1	7.69%	2	15.38%
1-3 Algún riesgo	10	76.92%	11	84.62%	1	7.69%
4-9 Bajo riesgo	0	0.00%	1	7.69%	1	7.69%
TOTAL	13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 4

Frecuencia porcentual de la dimensión ubicación del número faltante de 1° de primaria:



Fuente: tabla 5

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 5 y figura 4 referente a la dimensión *ubicación del número faltante* del 1° de educación primaria, se aprecia que el nivel alto riesgo ha disminuido su porcentaje en el post test respecto al pretest haciendo una diferencia de 15,38%, en comparación con el nivel algún riesgo que ha aumentado su porcentaje en un 7,69%; mientras que, el nivel bajo riesgo ha aumentado su porcentaje en 7,69%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la dimensión ubicación del número faltante.

Tabla 6

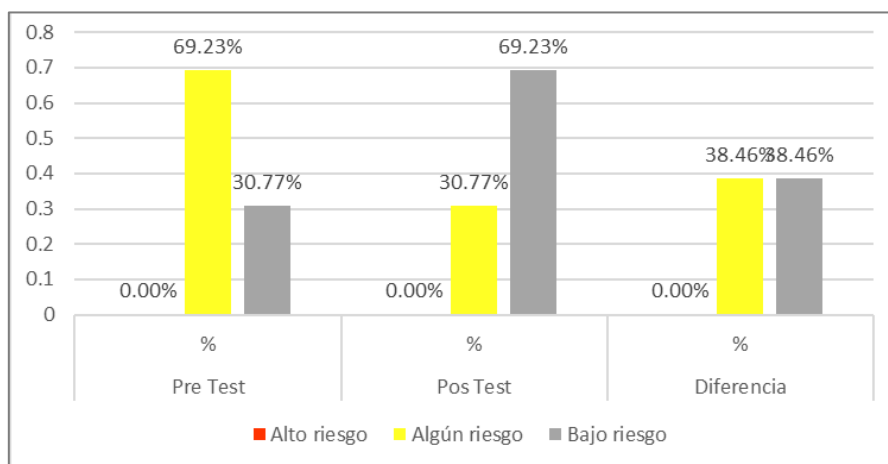
Distribución de frecuencias de la dimensión de dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES	PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0-3 Algún riesgo	9	69.23%	4	30.77%	5	38.46%
4-19 Bajo riesgo	4	30.77%	9	69.23%	5	38.46%
TOTAL	13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 5

Frecuencia porcentual de la dimensión de dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 6

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 6 y figura 5 referente a la dimensión dominio de operaciones de adición del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de adición para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un

38,46%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 38,46%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en el dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria.

Tabla 7

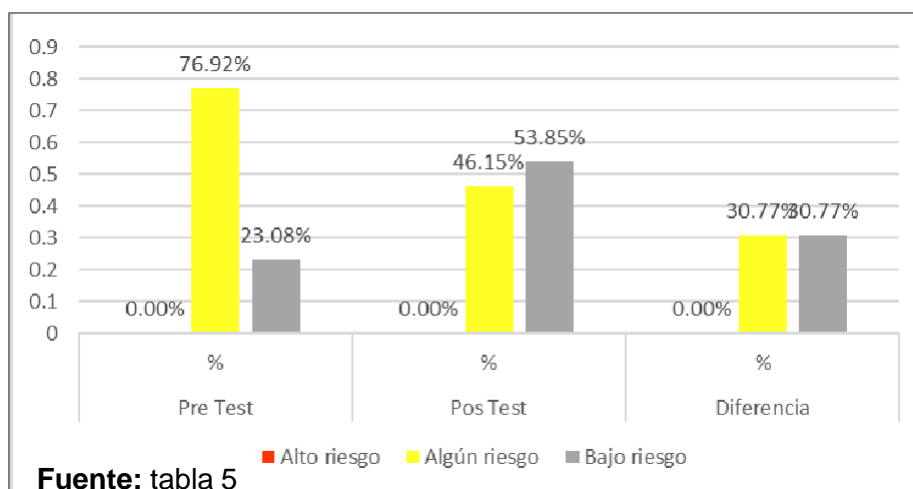
Distribución de frecuencias de la dimensión de dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES	PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0-3 Algún riesgo	10	76.92%	6	46.15%	4	30.77%
4-19 Bajo riesgo	3	23.08%	7	53.85%	4	30.77%
TOTAL	13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 6

Frecuencia porcentual de la dimensión de dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 7

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 7 y figura 6 referente a la dimensión dominio de operaciones de sustracción del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de sustracción para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 30,77%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 30,77%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en el dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria.

Tabla 8

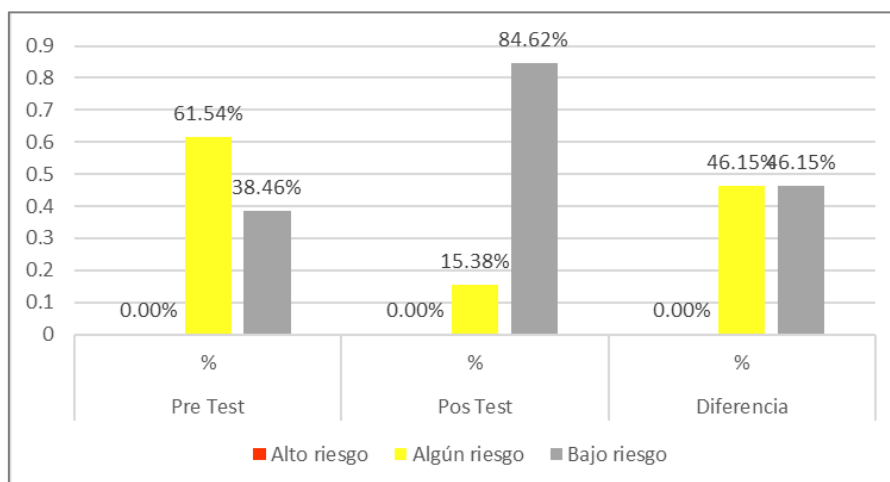
Distribución de frecuencias de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
		0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0	Algún riesgo	8	61.54%	2	15.38%	6	46.15%
1-2	Bajo riesgo	5	38.46%	11	84.62%	6	46.15%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 7

Frecuencia porcentual de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 8

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 8 y figura 7 referente a la dimensión resolución de problemas del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador de la resolución de problemas para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 46,15%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 46,15%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria.

GRUPO CONTROL

Tabla 9

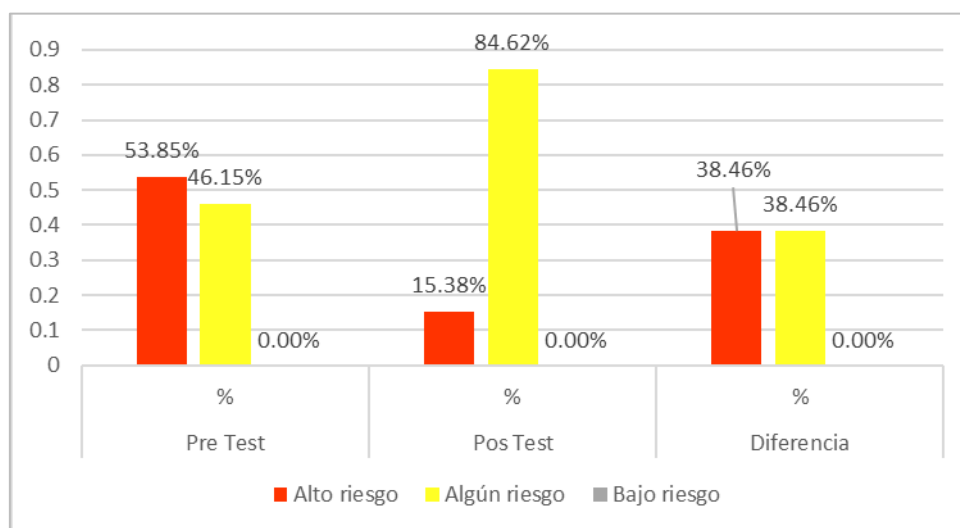
Distribución de frecuencias de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
0-3	Alto riesgo	7	53.85%	2	15.38%	5	38.46%
4-10	Algún riesgo	6	46.15%	11	84.62%	5	38.46%
11-19	Bajo riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 8

Frecuencia porcentual de la dimensión identificación numérica en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 9

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 9 y figura 8 referente a la dimensión *identificación numérica* del 1° de educación primaria, se aprecia que el nivel alto riesgo ha reducido su porcentaje en el post test respecto al pretest haciendo una diferencia de 38.46%; en comparación con el nivel algún riesgo que se ha incrementado en un 38.46%; mientras que se evidencia que ningún estudiante alcanzó un bajo riesgo. Por lo indicado, hace suponer que la docente de aula implementó diversas estrategias en el área de matemática para mejorar el nivel de los estudiantes.

Tabla 10

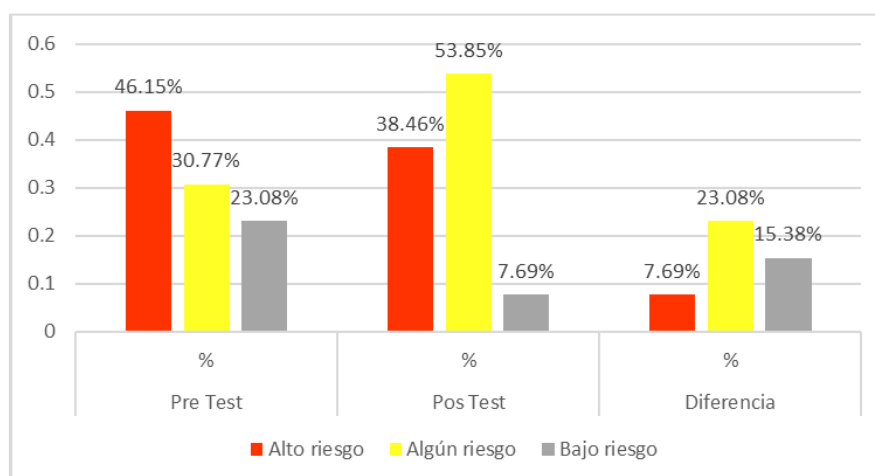
Distribución de frecuencias de la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
0-1	Alto riesgo	6	46.15%	5	38.46%	1	7.69%
2-3	Algún riesgo	4	30.77%	7	53.85%	3	23.08%
4-9	Bajo riesgo	3	23.08%	1	7.69%	2	15.38%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 9

Frecuencia porcentual de la dimensión discriminación numérica en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 10

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 10 y figura 9 referente a la dimensión *discriminación numérica* del 1° de educación primaria, se aprecia que el nivel alto riesgo ha disminuido su porcentaje en el post test respecto al pretest, haciendo una diferencia de 7,69%, en comparación con el nivel algún riesgo que se ha incrementado en un 23,08%; mientras que, el nivel bajo riesgo ha disminuido su porcentaje en 15,38. Por lo indicado, hace suponer que la docente de aula implementó diversas estrategias en el área de matemática para mejorar el nivel de los estudiantes, lo que se notó en la disminución de nivel de alto riesgo, sin embargo es importante observar que un 23,69% decayó de un bajo riesgo al nivel algún riesgo.

Tabla 11

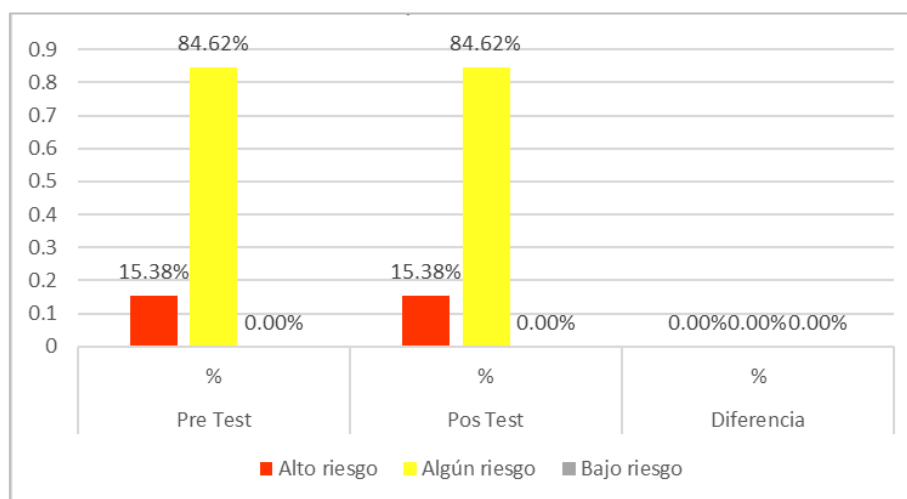
Distribución de frecuencias de la dimensión ubicación del número faltante de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
0	Alto riesgo	2	15.38%	2	15.38%	0	0.00%
1-3	Algún riesgo	11	84.62%	11	84.62%	0	0.00%
4-9	Bajo riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 10

Frecuencia porcentual de la dimensión ubicación del número faltante en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 11

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 11 y figura 10 referente a la dimensión *Ubicación del número faltante* del 1° de educación primaria, se aprecia que en ninguno de los niveles hubo cambio alguno. Ya el nivel alto riesgo se mantuvo en 15,38% y el nivel algún riesgo se mantuvo en 84,62%; en el caso del nivel ningún riesgo no presentó ningún porcentaje.

Tabla 12

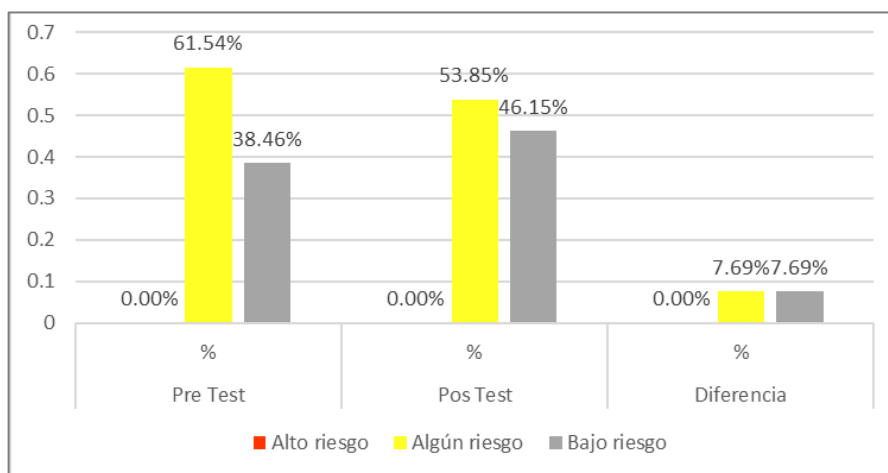
Distribución de frecuencias de la dimensión de dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
		0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0-3	Algún riesgo	8	61.54%	7	53.85%	1	7.69%
4-19	Bajo riesgo	5	38.46%	6	46.15%	1	7.69%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 11

Frecuencia porcentual de la dimensión de dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 12

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 12 y figura 11 referente a la dimensión dominio de operaciones de adición del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de adición para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 7.69%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 7.69%. Por lo indicado, hace suponer que la docente de aula implementó diversas estrategias en el área de matemática para mejorar el nivel de los estudiantes.

Tabla 13

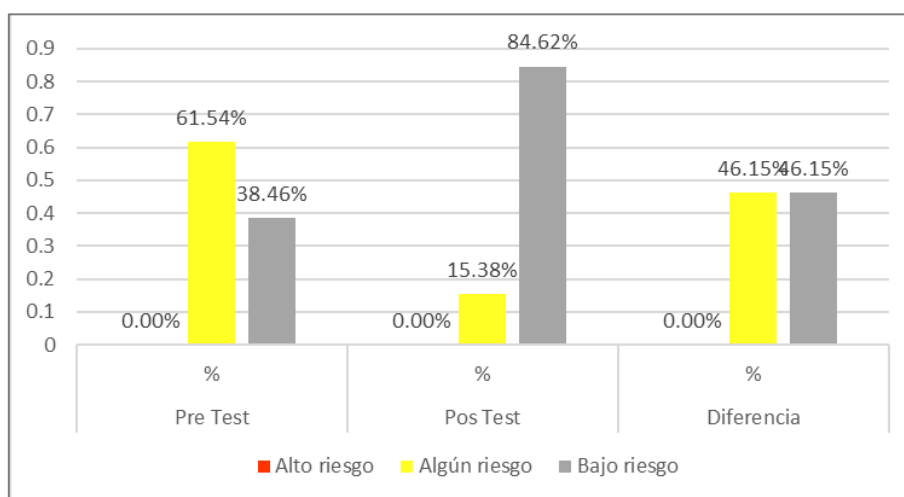
Distribución de frecuencias de la dimensión de dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES	PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%
	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0-3 Algún riesgo	8	61.54%	2	15.38%	6	46.15%
4-19 Bajo riesgo	5	38.46%	11	84.62%	6	46.15%
TOTAL	13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 12

Frecuencia porcentual de la dimensión de dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 13

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 13 y figura 12 referente a la dimensión dominio de operaciones de sustracción del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de sustracción para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 46.15%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 46.15%. Por lo indicado, hace suponer que la docente de aula implementó diversas estrategias en el área de matemática para mejorar el nivel de los estudiantes.

Tabla 14

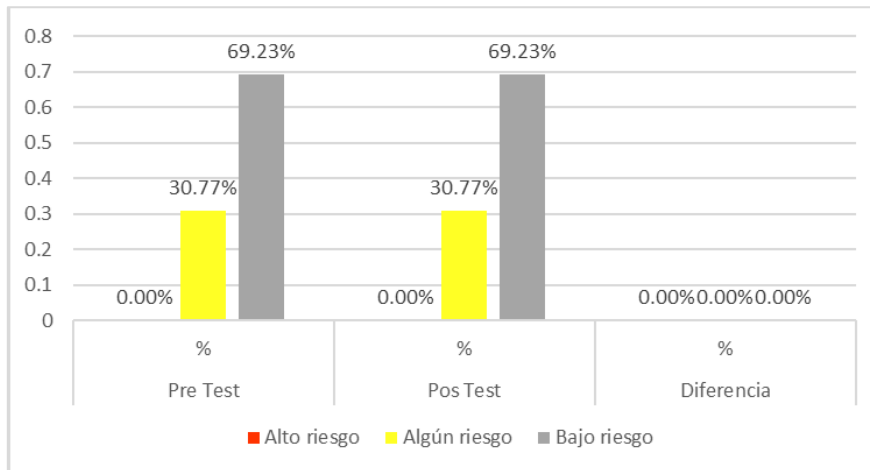
Distribución de frecuencias de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria:

NIVELES		PRE TEST		POS TEST		DIFERENCIA	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
		0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
0	Algún riesgo	4	30.77%	4	30.77%	0	0.00%
1-2	Bajo riesgo	9	69.23%	9	69.23%	0	0.00%
TOTAL		13	100	13	100		

Fuente: Base de datos del pre y post test

Figura 13

Frecuencia porcentual de la dimensión resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria:



Fuente: tabla 14

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 14 y figura 13 referente a la dimensión resolución de problemas del 1° de educación primaria, se aprecia que no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador de la resolución de problemas para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo y el nivel bajo riesgo, ambos porcentajes se mantuvieron en 30.77% y 69.23%, respectivamente. Por lo indicado, hace suponer que dicho indicador no fue trabajado por la docente.

Tabla 15:*Resumen de la diferencia entre pre test y postest del grupo experimental*

Dimensiones	Niveles	Pretest		Postest		Diferencia	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
Identificación numérica	Alto riesgo	10	76.92%	2	15.38%	8	61.54%
	Algún riesgo	3	23.08%	10	76.92%	7	53.85%
	Bajo riesgo	0	0.00%	1	7.69%	1	7.69%
Discriminación numérica	Alto riesgo	6	46.15%	6	46.15%	0	0.00%
	Algún riesgo	4	30.77%	3	23.08%	1	7.69%
	Bajo riesgo	3	23.08%	4	30.77%	1	7.69%
Número faltante	Alto riesgo	3	23.08%	1	7.69%	2	15.38%
	Algún riesgo	10	76.92%	11	84.62%	1	7.69%
	Bajo riesgo	0	0.00%	1	7.69%	1	7.69%
Suma	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	9	69.23%	4	30.77%	5	38.46%
	Bajo riesgo	4	30.77%	9	69.23%	5	38.46%
Resta	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	10	76.92%	6	46.15%	4	30.77%
	Bajo riesgo	3	23.08%	7	53.85%	4	30.77%
Problemas de palabras	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	8	61.54%	2	15.38%	6	46.15%
	Bajo riesgo	5	38.46%	11	84.62%	6	46.15%

Tabla 16:*Resumen de la diferencia entre pre test y postest del grupo control*

Dimensiones	Niveles	Pretest		Postest		Diferencia	
		Fi	%	Fi	%	Fi	%
Identificación numérica	Alto riesgo	7	53.85%	2	15.38%	5	38.46%
	Algún riesgo	6	46.15%	11	84.62%	5	38.46%
	Bajo riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Discriminación numérica	Alto riesgo	6	46.15%	5	38.46%	1	7.69%
	Algún riesgo	4	30.77%	7	53.85%	3	23.08%
	Bajo riesgo	3	23.08%	1	7.69%	2	15.38%
Número faltante	Alto riesgo	2	15.38%	2	15.38%	0	0.00%
	Algún riesgo	11	84.62%	11	84.62%	0	0.00%
	Bajo riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Suma	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	8	61.54%	7	53.85%	1	7.69%
	Bajo riesgo	5	38.46%	6	46.15%	1	7.69%
Resta	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	8	61.54%	2	15.38%	6	46.15%
	Bajo riesgo	5	38.46%	11	84.62%	6	46.15%
Problemas de palabras	Alto riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	Algún riesgo	4	30.77%	4	30.77%	0	0.00%
	Bajo riesgo	9	69.23%	9	69.23%	0	0.00%

4.2. Comprobación de hipótesis

Tabla 17:

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
GE PRE Media	,276	13	,008	,831	13	,016
GC PRE Media	,187	13	,100*	,923	13	,025
GE POS Media	,165	13	,010*	,903	13	,045
GC POS Media	,179	13	,040*	,926	13	,030

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

H0: Los datos tienen una distribución normal ($p > 0.05$)

Hi: Los datos no tienen una distribución normal ($p < 0.05$)

Teniendo en cuenta que $n = 13$ en las pruebas realizadas, se consideraron los resultados de la prueba de ShapiroWilk, empleada para muestras menores a 50; en los datos se puede observar que el valor de significancia “p” (0,016; 0,025; 0,045; 0,030) en todos los casos evidencia ser < 0.05 ; ante lo cual se acepta que la distribución es no normal en los datos de las variables en las cuatro pruebas realizadas; por lo tanto, se aplicó prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Hipótesis general

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H₀: La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en el desarrollo operacional matemático en estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i: La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en el desarrollo operacional matemático en estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 18*Comprobación de la hipótesis general con Prueba de Mann-Whitney*

	Grupo Control Desarrollo operacional matemático	Grupo Experimental Desarrollo operacional matemático
U de Mann-Whitney	78,000	39,500
W de Wilcoxon	169,000	130,500
Z	-,339	-2,324
Sig. asintótica(bilateral)	0,735	0,020
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,762 ^b	0,019 ^b

a. Variable de agrupación: Fase
b. No corregido para empates.

En la tabla 18 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 0,735 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en el desarrollo operacional matemático de los estudiantes. Mientras tanto, en el grupo experimental, se obtuvo un p-valor de 0,020 ($p < 0.05$), ello implica rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1): La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en el desarrollo operacional matemático en estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 1

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H_0 : La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la identificación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_1 : La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la identificación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 19*Comprobación de la hipótesis específica 1 con Prueba de Mann-Whitney*

	Grupo Control Identificación numérica	Grupo Experimental Identificación numérica
U de Mann-Whitney	52,000	31,000
W de Wilcoxon	143,000	122,000

Z	-2,021	-3,111
Sig. asintótica(bilateral)	0,043	0,002
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,101	0,005

- a. Variable de agrupación: Fase
b. No corregido para empates.

En la tabla 19 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 0,43 ($p < 0.05$), ello implica rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_i); por lo tanto, en el grupo control se logró una mejora significativa en la identificación numérica de los estudiantes. Mientras tanto, en el grupo experimental, se obtuvo un p-valor de 0,002 ($p < 0.05$), ello evidencia una significancia mayor en comparación con lo obtenido por el grupo control. Asimismo, permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_i): La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la identificación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 2

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H_0 : La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la discriminación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i : La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la discriminación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 20

Comprobación de la hipótesis específica 2 con Prueba de Mann-Whitney

	Grupo Control Discriminación numérica	Grupo Experimental Discriminación numérica
U de Mann-Whitney	82,500	81,000
W de Wilcoxon	173,500	172,000
Z	-,111	-,193
Sig. asintótica(bilateral)	0,911	0,847
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,920	0,880

- a. Variable de agrupación: Fase
b. No corregido para empates.

En la tabla 20 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 0,911 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en la discriminación numérica de los estudiantes. Caso similar se evidenció en el grupo experimental, el cual obtuvo un p-valor de 0,847 ($p > 0.05$), ello implica que no se puede rechazar la hipótesis nula (H_0), en otras palabras, la aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la discriminación numérica de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 3

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H₀: La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la identificación de número faltante de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i: La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la identificación de número faltante de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 21

Comprobación de la hipótesis específica 3 con Prueba de Mann-Whitney

	Grupo Control Número faltante	Grupo Experimental Número faltante
U de Mann-Whitney	84,500	66,500
W de Wilcoxon	175,500	157,500
Z	0,000	-1,346
Sig. asintótica(bilateral)	1,000	0,178
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	1,000	0,362

a. Variable de agrupación: Fase

b. No corregido para empates.

En la tabla 21 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 1 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en la identificación de números faltantes de los estudiantes. Caso similar se evidenció en el grupo experimental, el cual obtuvo un p-valor de 0,178 ($p > 0.05$), el cual se acerca más a la significatividad en contraste con el grupo control. Pese a ello, el valor que arroja la prueba implica que no se puede rechazar la hipótesis nula (H₀), en otras palabras, la aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la identificación de números faltantes de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 4

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H₀: La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la suma de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i: La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la suma de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 22

Comprobación de la hipótesis específica 4 con Prueba de Mann-Whitney

	Grupo Control Suma	Grupo Experimental Suma
U de Mann-Whitney	78,000	52,000
W de Wilcoxon	169,000	143,000
Z	-,389	-1,923
Sig. asintótica(bilateral)	0,697	0,054
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,762	0,101

a. Variable de agrupación: Fase

b. No corregido para empates.

En la tabla 22 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 0,697 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en la suma de los estudiantes. Caso similar se evidenció en el grupo experimental, el cual obtuvo un p-valor de 0,054 ($p > 0.05$), el cual estuvo muy cercano a la significatividad. Pese a ello, el valor que arroja la prueba implica que no se puede rechazar la hipótesis nula (H₀), en otras palabras, la aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la suma de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 5

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H₀: La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la resta de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i: La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la resta de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 23*Comprobación de la hipótesis específica 5 con Prueba de Mann-Whitney*

	Grupo Control Resta	Grupo Experimental Resta
U de Mann-Whitney	65,000	58,500
W de Wilcoxon	156,000	149,500
Z	-1,301	-1,581
Sig. asintótica(bilateral)	0,193	0,114
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,336	0,186

- a. Variable de agrupación: Fase
b. No corregido para empates.

En la tabla 23 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 0,193 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en la resta de los estudiantes. Caso similar se evidenció en el grupo experimental, el cual obtuvo un p-valor de 0,114 ($p > 0.05$), el cual se acerca más a la significatividad en contraste con el grupo control. Pese a ello, el valor que arroja la prueba implica que no se puede rechazar la hipótesis nula (H_0), en otras palabras, la aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la resta de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Hipótesis específica 6

Estadístico de prueba: Rangos U de Mann-Whitney

Significancia: 0,05

H_0 : La aplicación de talleres Touchmath® no contribuyen significativamente en la resolución a problemas de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

H_i : La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la resolución de problemas de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 24*Comprobación de la hipótesis específica 6 con Prueba de Mann-Whitney*

	Grupo Control Resolución de problemas	Grupo Experimental Resolución de problemas
U de Mann-Whitney	84,500	39,000
W de Wilcoxon	175,500	130,000
Z	0,000	-2,725
Sig. asintótica(bilateral)	1,000	0,006
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	1,000	0,019

- a. Variable de agrupación: Fase
b. No corregido para empates.

En la tabla 24 se observa que el grupo control obtuvo un p-valor de 1 ($p > 0.05$) lo que significa que no hay suficiente evidencia que permita rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, en el grupo control no se logró una mejora significativamente en la resolución de problemas de los estudiantes. Mientras tanto, en el grupo experimental, se obtuvo un p-valor de 0,006 ($p < 0.05$), ello evidencia una significancia mayor en comparación con lo obtenido por el grupo control. Asimismo, permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1): La aplicación de talleres Touchmath® contribuyen significativamente en la resolución de problemas de los estudiantes del primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Actualmente la condición de los estudiantes de cara a la matemática y los procesos que implican su aplicación, se encuentra por debajo del promedio, esto sumando al aumento de la necesidad de atención diferenciada de los niños a quienes se les dificulta seguir el ritmo de enseñanza rígido y homogenizado que exige el currículo, ha generado dificultades en el aprendizaje y aplicación de la matemática en los niños del primer grado; esta situación ha sido el punto de partida y la cuestión para orientar la investigación hacia el desarrollo operacional matemática a través de la aplicación de Talleres Touchmath a los estudiantes del primer grado de primaria, a quienes se les aplicó las subpruebas del EGMA Básica (Early Grades Mathematic Assessment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados), para recolectar datos que fueron organizados en una base de datos, los cuales posteriormente fueron procesados, identificando como resultados frecuencias consecuentes con los objetivos presentados que se discuten a continuación:

En referencia al objetivo específico 1, Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que el nivel alto riesgo ha reducido su porcentaje en el post test respecto al pretest haciendo una diferencia de 61.54 %; en comparación con el nivel algún riesgo que se ha incrementado en un 53,85%; mientras que, el nivel bajo riesgo se ha evidenciado el incremento en 7.69%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo la identificación numérica de los niños de primer grado. Wertheim y Elliott, 2020 mencionan que el enfoque Touchmath, al ser multisensorial y usar puntos de contacto como elemento abstracto ayuda los estudiantes a conceptualizar la cantidad de dígitos y por lo tanto a aumentar su capacidad de identificar los números; en ese mismo sentido, Castro et al. (2002) menciona que al ordenar elementos matemáticos teniendo en cuenta las estructuras de conjunto implícitas en los símbolos matemáticos, como: juntar, separar, reiterar, repartir, ordenar y sustituir el niño es capaz de construir conceptos matemáticos; en ese sentido, desde la apreciación personal los estudiantes que requieren una atención diferenciada pueden fortalecer su relación con los números si se usa material concreto, específicamente los puntos de contacto propuestos por la estrategia, lo que fortalece en gran medida su conocimiento de los números; afirmación que concuerda con Athamaica (2017), en su artículo sobre la Utilización del enfoque TouchMath para enseñar nociones de Aritmética a un niño con trastorno del espectro autista donde concluyó que, el aprendizaje de las nociones básicas de Matemática, en este caso de la Aritmética básica es completamente factible en algunos niños y personas con TEA, si se emplean los apoyos concretos adecuados.

En referencia al objetivo específico 2, Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el nivel de discriminación numérica en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que el nivel alto riesgo ha mantenido su porcentaje en el post test respecto al pretest, sin hacer diferencia alguna, en comparación con el nivel algún riesgo que se ha reducido en un 7,69%; mientras que, el nivel bajo riesgo ha incrementado su porcentaje en 7,69%. Por lo indicado, hace suponer que, aún sin haberse disminuido el nivel alto riesgo, la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la discriminación numérica, dado que el 7,69% de estudiantes subió de un nivel algún riesgo a un nivel de bajo riesgo. Bautista (2022) menciona que el niño hace la construcción del número desde las relaciones creadas entre los objetos, cuando desarrolla la capacidad de agrupar teniendo en cuenta las semejanzas y las diferencias, cuando ordena o establece relaciones, entonces puede seriar y clasificar al mismo tiempo, originando el concepto de número; asimismo, Arboccó (2010) refiere que los niños pueden identificar los números y sus valores si se les permite realizar actividades como clasificar, almacenar, conservar, seriar, etc. si se les permite la manipulación de los objetos con los que se trabaja; en esa línea, desde la apreciación personal se considera que los estudiantes discriminan el valor de los números cuando los relacionan entre sí, cuando juegan con elementos palpables, cuando agrupan, clasifican o cuando cuentan los puntos de contacto como valor de cada número más que cuando se intenta que ellos aprendan el valor de los números de memoria, que en primera instancia podría parecer que logran el aprendizaje pero que a la larga no permite una verdadera comprensión del verdadero valor numérico y esto se convertiría en un futuro en un obstáculo cuando se quiera aprender a las operaciones básicas; afirmación que coincide con Machaca (2021) en su investigación sobre estrategias lúdicas y el aprendizaje en matemática donde concluye que existe influencia positiva de las estrategias lúdicas en la mejora del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.

En referencia al objetivo específico 3, establecer el efecto de los talleres Touchmath en la ubicación del número faltante en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que el nivel alto riesgo ha disminuido su porcentaje en el post test respecto al pretest haciendo una diferencia de 15,38%, en comparación con el nivel algún riesgo que ha aumentado su porcentaje en un 7,69%; mientras que, el nivel bajo riesgo ha aumentado su porcentaje en 7,69%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la dimensión ubicación del número faltante. López (2007) menciona que desde el principio de la vida, antes incluso del comienzo de una educación formal, los niños ya tienen una idea de lo que es cantidad, haciendo referencia a mucho, poco o nada, así como de orden

cuando habla de primero, segundo y último, estas, surgen de las interacciones de su vida diaria y sientan la base de lo que será su comprensión de las matemáticas; a su vez, Becerra (2016) menciona que comprender el orden de los números exige un nivel de razonamiento que va evolucionando y se ve reflejado en “la habilidad, (rapidez y exactitud) para el cálculo numérico ordenado, lo que refuerza la importancia de la ubicación espacial de los números; Asimismo, desde la apreciación personal se afirma que los estudiantes tienen acercamiento al orden de los número desde pequeños, son capaces de reconocer y ubicar al número antes o después de otro, por otro lado se reafirma a importancia de la ubicación espacial de un número ya que el orden de ubicación de un número puede definir los resultados de cualquier operación aritmética, porque es de sumo cuidado el logro y reforzamiento de una adecuada ubicación espacial, y su importancia radica en la necesidad de trabajar sobre el reforzamiento del razonamiento y el cálculo matemático; afirmación que coincide con Huachez y Nuñez (2018), en su tesis doctoral sobre el razonamiento lógico matemático en estudiantes de primaria donde llegó a la conclusión de que existe una diferencia significativa en el nivel académico del área de matemática después del desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de primaria.

En referencia al objetivo específico 4, Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el dominio de operaciones de adición en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que, no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de adición para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 38,46%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 38,46%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en el dominio de operaciones de adición en estudiantes de 1° de primaria. Martínez y Gutiérrez (2015), refiere que sumar consiste en agrupar dos o más cantidades para obtener un número total que represente los elementos trabajados y que esta operación no puede ser posible si previamente no se tiene noción de lo que es agrupar o juntar; así como Valdés (2014), explica que en la etapa operacional los estudiantes son lo suficientemente maduros como para razonar, expresar ideas concretas y utilizar el razonamiento lógico, lo que les permite ordenar los elementos matemáticos implícitos en los símbolos como juntar-sumar, separar-restar, reiterar-multiplicar y repartir-dividir; Por otro lado, desde la apreciación personal se considera que para llegar a ejecutar una operación aritmética como la suma el estudiante debe de haber pasado por procesos básicos y concretos donde pudo no solo manipular, sino comparar y reconocer el valor de un número, a fin de que las acciones mencionadas por autores en esta investigación (juntas, agrupar, etc.) sean realizadas conscientemente y comprendiendo lo que implica,

dado que la suma es la primera operación aritmética y sobre las cuales se movilizan las demás; afirmación se coincide con Rosales (2019) en la tesis sobre la aplicación del programa Aprendo Jugando para mejorar el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria, que concluye que el programa Aprendo jugando fue efectivo y permitió mejorar significativamente el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática, elevando considerablemente la puntuación o valorización.

En referencia al objetivo específico 5, identificar el efecto de los talleres Touchmath en el dominio de operaciones de sustracción en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que, no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador del dominio de operaciones de sustracción para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su porcentaje en un 30,77%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 30,77%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en el dominio de operaciones de sustracción en estudiantes de 1° de primaria. Becerra (2016), explica que la exigencia para un estudiante va evolucionando según el nivel de desarrollo operacional, que se ve reflejado en la habilidad para la manipulación de cifras, el cálculo numérico y las operaciones aritméticas básicas como la suma y la resta en cálculo mental con un muy bajo margen de error. En ese mismo sentido, desde a apreciación personal se considera que el estudiante solo puede llegar a ejecutar operaciones aritméticas básicas como la resta si ha pasado por lo que podemos llamar el proceso del conocimiento numérico, es decir que conozca el número, su valor, su ubicación espacial y al final la relación entre números que lo puede llevar a analizar procesos de agrupación o separación de elementos, es decir de suma y resta; afirmación que coincide con, con Rosales (2019) en la tesis sobre la aplicación del programa Aprendo Jugando para mejorar el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria, que concluye que el programa Aprendo jugando fue efectivo y permitió mejorar significativamente el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática, elevando considerablemente la puntuación o valorización.

En referencia al objetivo específico 6, Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la Resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; se observa que, no se presenta el nivel alto riesgo, esto responde a que el instrumento no considera dicho nivel como indicador de la resolución de problemas para el primer grado, en el caso del nivel algún riesgo se evidencia que ha disminuido su

porcentaje en un 46,15%; mientras que, el nivel bajo riesgo aumentó su porcentaje en 46,15%. Por lo indicado, hace suponer que la aplicación de Talleres TouchMath, ha tenido un efecto positivo en la resolución de problemas en estudiantes de 1° de primaria. Sánchez y Reyes (2017) explican que la resolución de problemas parte de la comprensión de los mismos, lo que lo convierte en un proceso consciente en que se debe lograr el entendimiento de lo que se pide para lograr una solución certera; asimismo, Santos (1992) reconoce la importancia que tiene el proceso de resolver problemas en la disciplina matemática, lo que enrumba a los estudiantes a desarrollar su pensamiento matemático; en esa misma línea, Polya 1989, afirma que primero se tiene que comprender el problema, es decir ver claramente lo que se pide; segundo se tiene que captar las relaciones que existen entre los diversos elementos, ver lo que los liga a la incógnita con los datos a fin de encontrar la idea de la solución y poder trazar un plan; tercero, poner en ejecución el plan; cuarto volver atrás una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla. Desde la apreciación personal se puede afirmar que para resolver un problema se debe estar familiarizado con los elementos del mismo, así como del conocimiento de los conceptos básicos de agrupación o separación, además, es importante aclarar que la resolución de problemas solo es posible si se entiende el problema, por lo que la comprensión del mismo es el punto de partida; afirmación que concuerda con, Moore (2017) en su tesis sobre la aplicación de un programa basado en la propuesta del Ministerio de Educación para mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria, que concluye que, el programa aplicado causó un efecto positivo en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del segundo grado de educación primaria, de la I.E N° 89013, ya que en el grupo pre test determinó una diferencia de 1.8 puntos favorable al grupo post test.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación es posible concluir que:

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el desarrollo operacional matemático de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; porque parten de actividades concretas que acercan al estudiante a la realidad matemática de manera progresiva, desde la identificación del número hasta la capacidad de ejecutar operaciones aritméticas básicas en la resolución de problemas, facilitando la comprensión del proceso.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; basándose en la utilización y manipulación de elementos concretos, pero específicamente utilizando los touchpoints o puntos de contacto que hacen más real el concepto del número, permitiendo al estudiante identificarlos no de memoria sino comprendiendo el valor de un número.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en la discriminación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; reconociendo el valor de los números y el significado de la cantidad que representan, partiendo de contacto de elementos manipulables que reflejen su valor real, aún si los estudiantes presentan dificultad en la discriminación numérica con estrategias regulares o tradicionales.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en la ubicación del número faltante de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; lo que es posible solo si se pasa por los dos pasos anteriores de identificación y discriminación numérica, lo que les va a permitir su ubicación en el espacio, reconociendo que número va antes o después de otro, convirtiendo a la ubicación numérica en un preámbulo para el inicio de las operaciones aritméticas más complejas como la suma o la resta.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el dominio de operaciones de adición de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; los estudiantes que tienen acceso a la manipulación de elementos concretos que le permiten el reconocimiento del número, su valor y ubicación, pueden

reconocer fácilmente una operación de adición y resolverla de manera libre, utilizando los touchpoints o puntos de contacto, a tal punto que se vuelven operaciones mentales rápidas, sin necesidad de la ubicación en un tablero de valor posicional, lo que hace que el proceso sea práctico y sencillo.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el dominio de operaciones de sustracción de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; los estudiantes que tienen acceso a la manipulación de elementos concretos que le permiten el reconocimiento del número, su valor y ubicación, pueden reconocer fácilmente una operación de sustracción y resolverla de manera libre, utilizando los touchpoints o puntos de contacto, a tal punto que se vuelven operaciones mentales rápidas, sin necesidad de la ubicación en un tablero de valor posicional, lo que hace que el proceso sea práctico y sencillo.

La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en la resolución de problemas de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023; siendo este el último nivel del desarrollo operacional, la aplicación de todos los niveles previos permite al estudiante resolver cualquier tipo de problema que implique en un principio adición y sustracción.

6.2. Recomendaciones

A raíz de la investigación y a fin de contribuir a la labor pedagógica de las comunidades educativas que pretendan replicar la investigación se recomienda lo siguiente:

A los directores o equipos directivos:

La aplicación de la estrategia con los touchpoints puede parecer en principio una estrategia lenta, pero da excelentes resultados en niños con problemas de aprendizaje o con alguna condición como los niños con TEA, de ser posible se deben crear programas o espacios de atención personalizada para estos estudiantes ya que una vez la estrategia es aprendida al estudiante le resultará bastante fácil acoplarse al programa regular de su aula.

Se deben gestionar los permisos necesarios en cuanto al uso del material para la aplicación de la estrategia a través de los conductos regulares, de tal manera que el docente pueda acceder a toda una gama de recursos que le permitan aplicar la estrategia.

A los docentes:

Se recomienda que al inicio del trabajo se promuevan la manipulación de touchpoints o puntos de contacto con un tamaño más grande de lo habitual y a manera de juego permitirles ubicar los puntos de acuerdo con la estrategia, a fin de que los estudiantes se familiaricen con ellos, a medida que vamos avanzando podemos disminuir el tamaño, pero sin usar material concreto.

El trabajo con los touchpoints o puntos de contacto no está limitado al material específico, de tal forma que se puede utilizar cualquier elemento como reemplazo del mismo (chapitas, cuentas, plastilina, limpia tipo, maíz, piedras, etc.), lo importante es que el estudiante relacione el número con su valor.

Es usual que los estudiantes una vez que han aprendido a reconocer los touchpoints o puntos de contacto no requieran seguir usando el material concreto por lo que se debe trabajar directamente en el cuaderno con el lápiz, hasta que no sea necesario puntearlos, sino que los ubiquen mentalmente, en tal caso no se debe exigir al estudiante a colocarlos, ya que puede ser un indicativo de que el estudiante puede pasar al siguiente nivel.

Es posible que en el caso de la adición y sustracción se requiera volver al material concreto, lo que no debe significar un retroceso, si bien es cierto los niveles son progresivos, es decir se puede ir avanzando en la medida que se va dominando la etapa anterior, sin embargo, en algunos momentos se puede necesitar volver a niveles anteriores, como recordar donde van los puntos de contacto o cuantos puntos tiene cada número.

Puede darse el caso que en el nivel de resolución de problemas el estudiante no requiera usar material o escribir y que llegue a la respuesta de manera mental, si ese es el caso se debe reconocer el logro, pero si el estudiante requiere seguir usando el material se debe respetar su proceso de aprendizaje.

La estrategia está dirigida a estudiantes que presentan alguna dificultad en el área de matemática, sin embargo, puede ser utilizada como una estrategia regular, cuidando que los procesos no son iguales para todos los estudiantes ya que es posible que resulte una estrategia bastante fácil para la mayoría de estudiantes regulares.

REFERENCIAS

- Arboccó, M. (2010). *Aportes de Jean Piaget a la teoría del conocimiento infantil*. Unifé. 6(1).17. <https://acortar.link/rHzVVE>
- Arias, F. (2020). *El proyecto de investigación*. (6ª ed.). <https://acortar.link/ebXIWY>
- Athamaica, I. (2017). Utilizando TouchMath para enseñar nociones de aritmética a un niño con TEA. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2254 -8351, Vol. 6, Nº. 1, p. 62-74. <https://revistas.uva.es/index.php/edmain/article/view/5876/4396>
- Bautista, J. (2022). *El desarrollo de la noción del número en los niños*. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PET/article/view/145/145>
- Balbuena, P. (2014). *Teoría de la representación simbólica en la comunicación gráfica*. [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://n9.cl/4dp6e>
- Becerra, E. (2016). *Relación entre las experiencias numéricas en el hogar y el desempeño numérico de los niños de Primer Año de Básica de la ciudad de Cuenca*. [Tesis previa a la obtención del Grado de Magíster en Educación y Desarrollo del Pensamiento]. Universidad De Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26878/1/Tesis.pdf>
- British Broadcasting Corporation. (3 de diciembre del 2019). *Pruebas PISA: qué países tienen la mejor educación del mundo (y qué lugar ocupa América Latina en la clasificación)*. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>
- Cánova, D. (2016). *La construcción del concepto de número en el niño durante la etapa de Educación Infantil* [Tesis de final de grado]. Universidad de alicante. <https://n9.cl/8uge4>
- Castro, E., Olmo, M., Castro, M. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. <https://n9.cl/aye9a4>
- Díaz, L. (2010). *La observación*. <https://acortar.link/i9scFG>
- Fierro, M., España, S., Chemello, G. & Agrasar, M.(2022). *Guía teórica enseñanza de la matemática en primer ciclo*. <https://n9.cl/q10x1>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. <https://n9.cl/10j5h>

- Huachez, M. y Núñez, S. (2018). *Razonamiento Lógico matemático en estudiantes de primaria de instituciones educativas estatales, Sectores Urrunaga, 1° de Mayo - Distrito José Leonardo Ortiz* [Tesis de Maestría]. Universidad Cesar Vallejo. <https://n9.cl/cgl5i>
- Jornet, J. (2017). Evaluación estandarizada. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2017, 10(1), 5-8. <https://revistas.uam.es/riee/issue/view/671>
- López, A. (2007) *El concepto de número en los niños de primer grado de primaria*. [Título de licenciada en educación primaria para el medio indígena]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://200.23.113.51/pdf/24884.pdf>
- López, I. (2021). Utilizando TouchMath para enseñar nociones de Aritmética a un niño con TEA. *Edma 0-6: Educación Matemática en La Infancia*, 6(1), 62–74. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2017.62-74>
- Machaca. E. (2021). *Estrategias lúdicas y el aprendizaje en matemática en el segundo grado de la institución 72 024 Puno, 2020* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Los Angeles de Chimbote. <https://n9.cl/elzfo>
- Martínez, M., & Gutiérrez, K. (2015). *Dificultades en la ejecución de operaciones de la multiplicación y división y su incidencia en el Rendimiento Académico de los estudiantes de 5to grado del Colegio Público José Domingo Espinoza Parrales*. [Tesis de licenciatura en Pedagogía con Mención a Educación Primaria]. Universidad nacional autónoma de Nicaragua. <https://repositorio.unan.edu.ni/1432/>
- Minedu. (2016). *Programa Curricular de Educación Primaria*. <https://n9.cl/m0jqqs>
- Minedu. (2018). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes – ECE 2018 Región Áncash*. <https://n9.cl/e7chl>
- Minedu. (2022). *Resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes*. <https://acortar.link/eb7X32>
- Moore, G. (2017). *Aplicación de un programa basado en la propuesta del ministerio de educación para mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 89013 del A.H. San Isidro-Chimbote, 2015*. [Para obtener el grado de maestro en ciencias de la educación]. <https://acortar.link/2tms74>

- Morin, A. (2014). *Que es la enseñanza multisensorial*. <https://n9.cl/d0y2p>
- Palomino, E. (2016). *La aplicación de las fases de resolución de problemas de George Pólya en el marco de las rutas de aprendizaje en los estudiantes del iii ciclo de la I.E. N° 131 "Monitor Huáscar"* [Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://n9.cl/a9a6t2>
- Pérez, J. & Gardey, A. (30 de setiembre de 2021). *Taller. Qué es, en la educación, definición y concepto*. <https://definicion.de/taller/>
- Pino, B. (2016). *Aplicación del enfoque basado en resolución de problemas para mejorar el aprendizaje de contenidos matemáticos en los niños del segundo grado de primaria de la institución educativa Experimental, Nuevo Chimbote, 2014*. [Tesis Para Obtener El Grado De Magíster En Ciencias De La Educación].<https://acortar.link/0KWyah>
- Piaget, J. (1964). *Seis estudios de psicología*. <https://n9.cl/esseu>
- Platas, L., Ketterlin-Gellar, L., Brombacher, A. & Sitabkhan, Y. (2019). *La Evaluación de Matemáticas en los Primeros Grados EGMA*. <https://n9.cl/gf82h>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. <https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf>
- Rosales, S. (2019). *Aplicación del programa "aprendo jugando" para mejorar el aprendizaje de problemas de cantidad en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación primaria de la IEGP Pablo Neruda, Chimbote 2019*. [Tesis para optar el grado de Maestro] Universidad Nacional del Santa. <https://acortar.link/YeoMzQ>
- Sánchez, H & Reyes, C. (2017). *EST de comprensión numérica para alumnos del nivel de educación primaria*. <https://n9.cl/ubw72>
- Sánchez, Reyes & Mejía. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. <https://n9.cl/2nrie>
- Santa, J. y Palop, B. (2020). *Propuesta de investigación basada en diseño para el aprendizaje del conteo y la suma en Ghana*. <https://n9.cl/54clab>
- Santos, M. (1992). El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a Considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Educación matemática* 4(2):16. DOI: [10.24844/EM0402.02](https://doi.org/10.24844/EM0402.02)

- Unicef. (2022, 25 de mayo). *Unicef advierte que el Perú vive una crisis educativa sin precedentes y hace un llamado a priorizar a nuestras niñas, niños y adolescentes. Misión Unicef.* <https://n9.cl/upp46>
- Valderrama, S. (2018). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. <https://n9.cl/egn6y>
- Valdés, A. (2014). *Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget.* [Doctorado psicología – educación]. Universidad Marista De Guadalajara. <https://acortar.link/8Blwt>
- Villegas, G. (2020). *Construcción del concepto numérico* <https://n9.cl/13ynu>
- Wertheim, S. y Elliott, S. (2020). *Cerrando la brecha matemática con el enfoque TouchMath.* <https://www.touchmath.com/research-efficacy/>
- Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Navales, MG (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Revista Alergia México*, 63(3), 303-310. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

Título: Talleres Touchmath® para el desarrollo operacional matemático en estudiantes del primer grado del nivel primaria, Chimbote, 2023.

FORMULACION	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿En qué medida los talleres Touchmath, contribuirán significativamente en el desarrollo operacional matemático en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023?	<p>General: Determinar el efecto de los talleres Touchmath en el desarrollo operacional matemático de estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Objetivos específicos: Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el nivel de la discriminación numérica en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la identificación del número faltante en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el dominio de operaciones de adición en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Identificar el efecto de los talleres Touchmath en el dominio de operaciones de sustracción en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Identificar el efecto de los talleres Touchmath en la Resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p>	<p>General: H₁ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente en el desarrollo operacional matemático de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta el desarrollo operacional matemático de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>Específicas: H₁ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente la identificación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>H₂ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente a la discriminación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente a la discriminación numérica de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>H₃ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la identificación del número faltante de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente la identificación del número faltante de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>H₄ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente al dominio de operaciones de adición de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente al dominio de operaciones de adición de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>H₅ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente al dominio de operaciones de sustracción de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente al dominio de operaciones de sustracción de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p> <p>H₆ La aplicación de talleres Touchmath afecta significativamente la resolución de problemas de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023. H₀ La aplicación de talleres Touchmath no afecta significativamente la resolución de problemas de los estudiantes de primer grado de educación primaria, Nuevo Chimbote, 2023.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Talleres TouchMath</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Desarrollo operacional matemático.</p>	<p>Talleres de conocimiento y comprensión conceptual numérica.</p> <p>Talleres multisensoriales de estrategia secuencial</p> <p>Identificación numérica.</p> <p>Discriminación de cantidades.</p> <p>Identificación del número faltante.</p> <p>Dominio de operaciones de adición.</p> <p>Dominio de operaciones de sustracción.</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>- Reconocimiento numérico - Valor numérico - Vocabulario matemático</p> <p>- Estilo de aprendizaje - Tacto visual</p> <p>Identificación numérica.</p> <p>Discriminación de cantidades.</p> <p>Identificación del número faltante.</p> <p>Dominio de operaciones de adición.</p> <p>Dominio de operaciones de sustracción.</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Tipo de estudio Enfoque cuantitativo Experimental aplicada</p> <p>Diseño Cuasiexperimental, con pre y post test, con grupo control.</p> <p>GE O₁ × O₂ GC O₃ O₄</p> <p>Población 87 estudiantes, donde 46 estudiantes pertenecen a la I.E. 88413 "Nuevo Horizonte", y 23 a la I.E. 88416 "Lomas del Sur" y 21 a la I.E. 89550 "Ángel Arnulfo", las tres instituciones ubicadas en el distrito de Nuevo Chimbote, quienes en el año 2023 manifestaron una deficiencia en el desarrollo operacional matemático.</p> <p>Muestra 26 estudiantes, donde 13 estudiantes pertenecen a la I.E. 88413 "Nuevo Horizonte" más los 13 estudiantes entre las instituciones 88416 "Lomas del Sur" y I.E. 89550 "Ángel Arnulfo" que resulten por debajo del promedio en la prueba EGMA.</p> <p>Técnica: Observación indirecta.</p> <p>Instrumento Prueba EGMA (Early Grades Mathematic Assessment)</p>

Anexo N° 02: Instrumentos de recolección de datos:

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS DE PRIMER GRADO

FOLLETO DEL ESTUDIANTE

SHEET 1

2	9	0	12	30
22	45	39	23	48
91	33	74	87	65
108	245	587	731	989

8

4

12

22

7

5

11

24

39

23

58

49

65

67

94

78

146

153

287

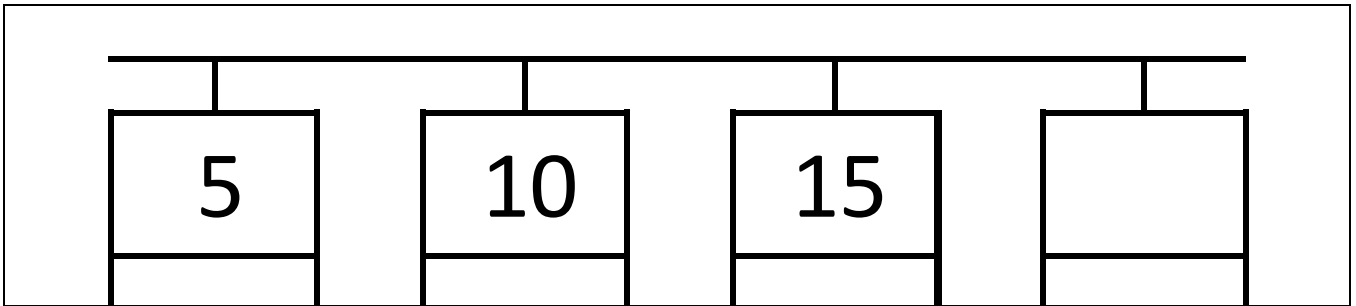
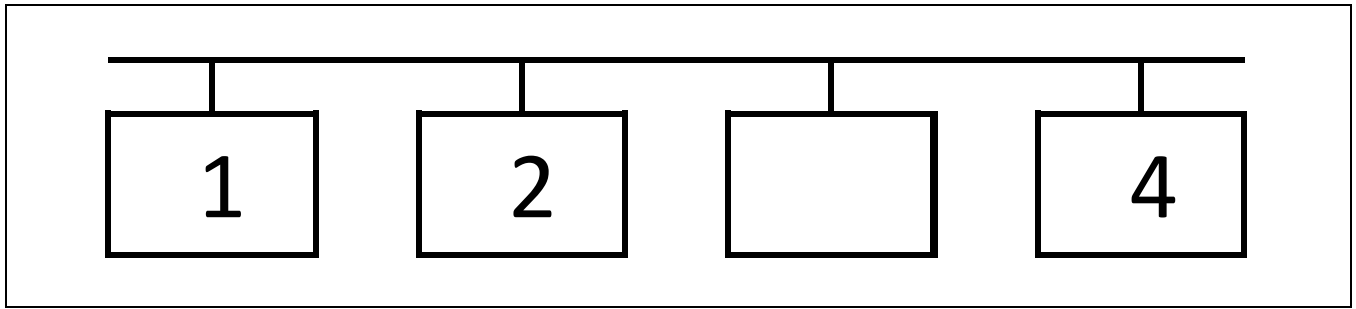
534

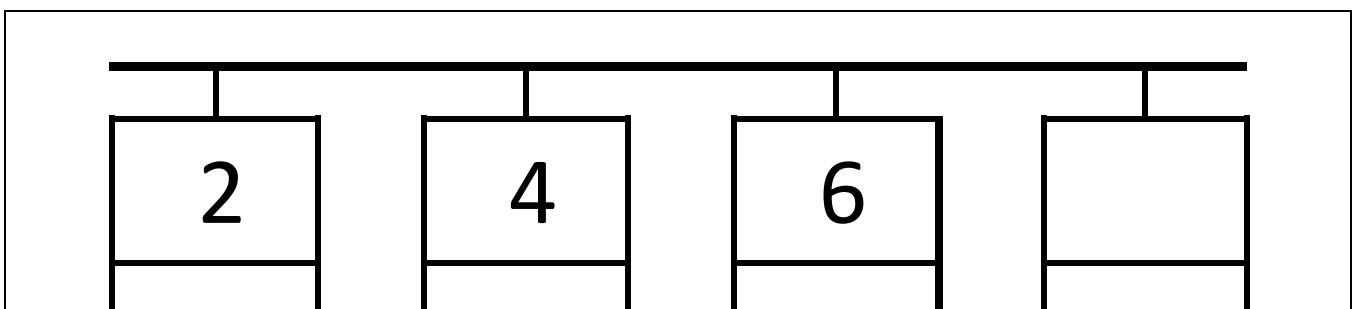
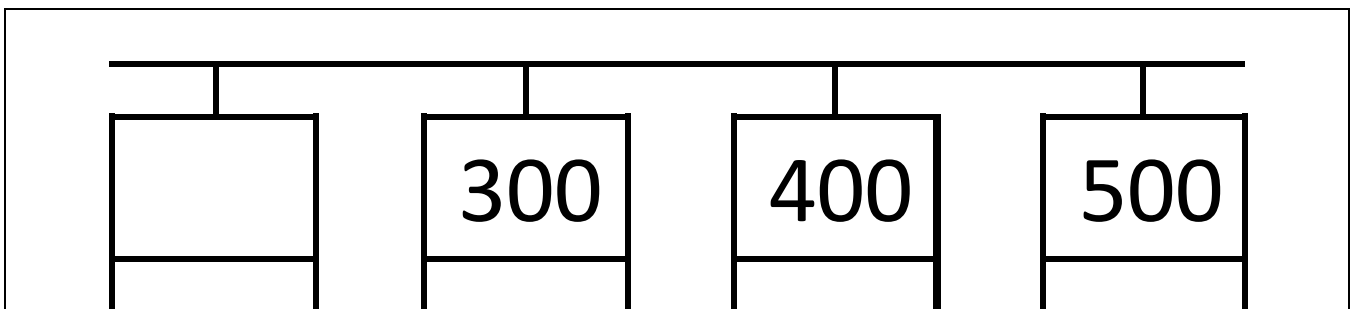
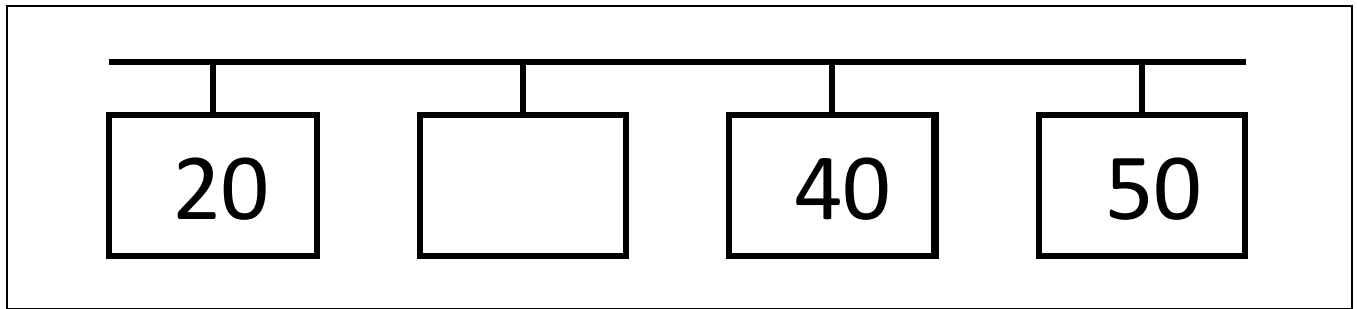
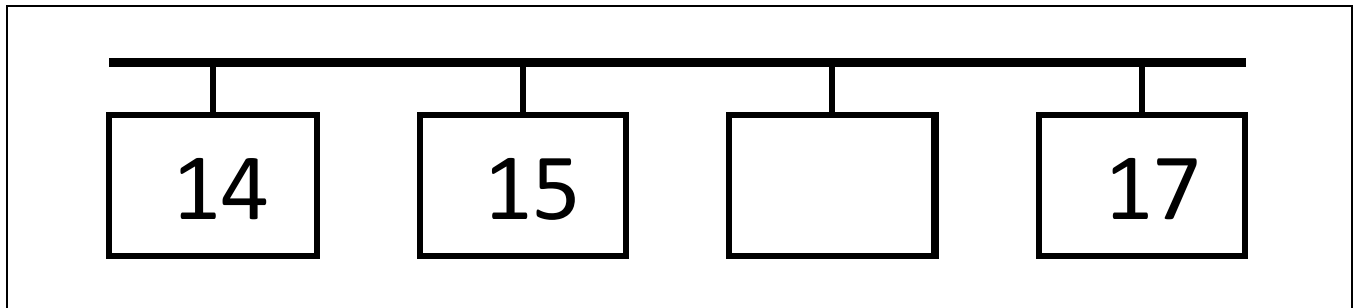
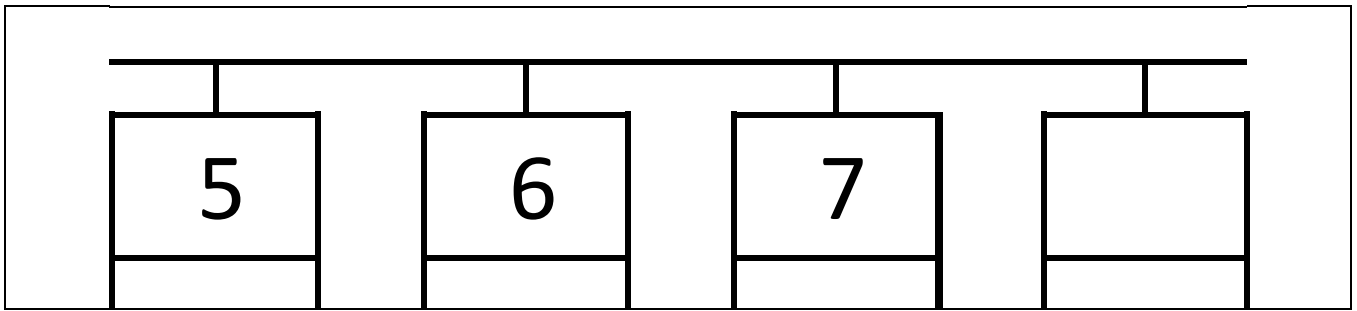
623

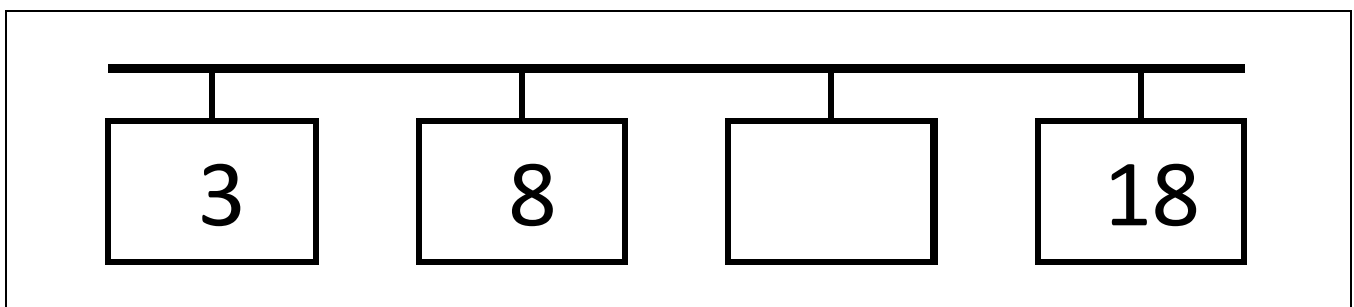
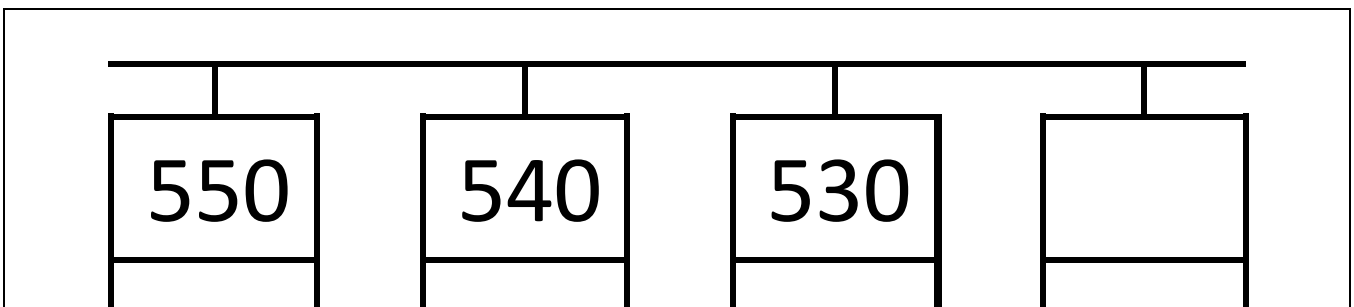
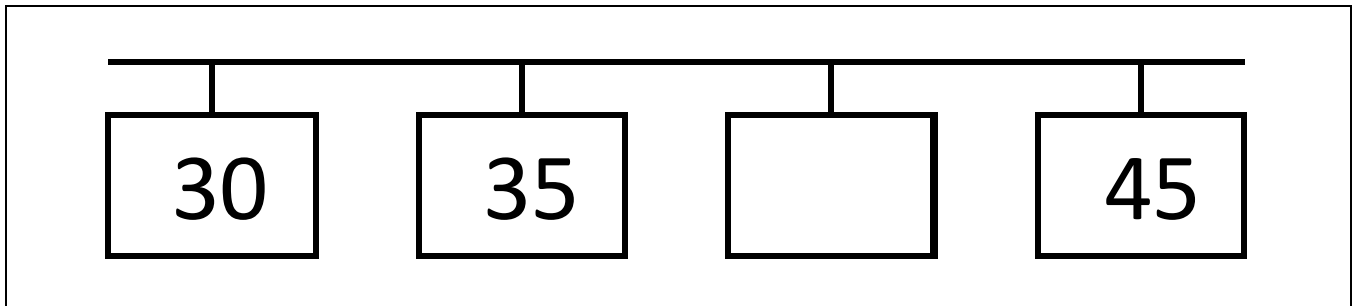
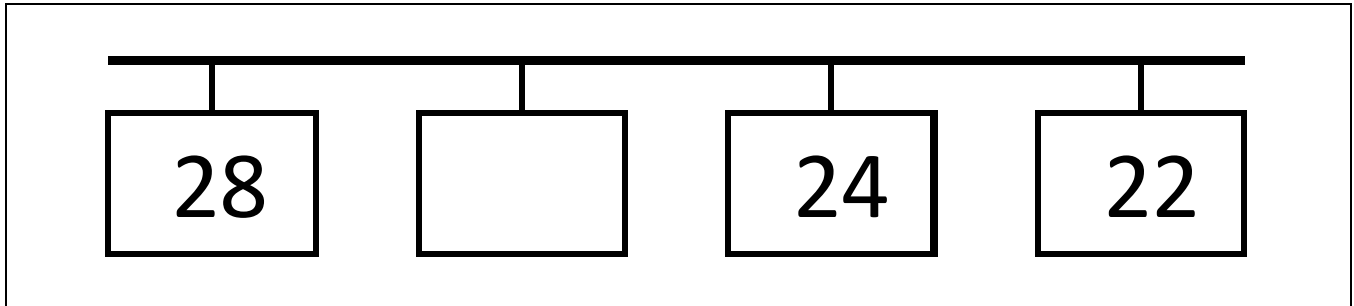
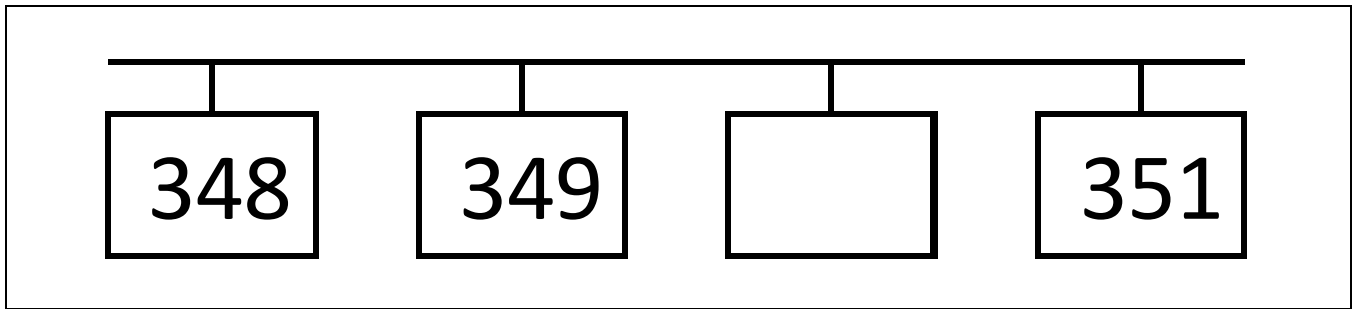
632

867

965







$1 + 3 = \square$

$2 + 3 = \square$

$6 + 2 = \square$

$4 + 5 = \square$

$3 + 3 = \square$

$8 + 1 = \square$

$7 + 3 = \square$

$3 + 9 = \square$

$2 + 8 = \square$

$9 + 3 = \square$

$$7 + 8 = \square$$

$$4 + 7 = \square$$

$$7 + 5 = \square$$

$$8 + 6 = \square$$

$$9 + 8 = \square$$

$$6 + 7 = \square$$

$$8 + 8 = \square$$

$$8 + 5 = \square$$

$$10 + 2 = \square$$

$$8 + 10 = \square$$

$$13 + 6 = \square$$

$$18 + 7 = \square$$

$$12 + 14 = \square$$

$$22 + 37 = \square$$

$$38 + 26 = \square$$

$$4 - 3 = \square$$

$$5 - 3 = \square$$

$$8 - 2 = \square$$

$$9 - 5 = \square$$

$$6 - 3 = \square$$

$$9 - 1 = \square$$

$$10 - 3 = \square$$

$$12 - 9 = \square$$

$$10 - 8 = \square$$

$$12 - 3 = \square$$

$$15 - 8 = \square$$

$$11 - 7 = \square$$

$$12 - 5 = \square$$

$$14 - 6 = \square$$

$$17 - 8 = \square$$

$$13 - 7 = \square$$

$$16 - 8 = \square$$

$$13 - 5 = \square$$

$$12 - 2 = \square$$

$$18 - 10 = \square$$

$$19 - 6 = \square$$

$$25 - 7 = \square$$

$$26 - 14 = \square$$

$$59 - 37 = \square$$

$$64 - 26 = \square$$

HOJA DE RESPUESTAS EGRA y EGMA (para docente)

DATOS GENERALES PRUEBA EGMA		
Consentimiento Verbal del estudiante		Sí - No
A. Nombre del encuestador:		
B. Nombre de la Institución Educativa:	88416 "Nuevo Horizonte"	
C. Nombre de la sede	UGEL SANTA	
D. Edad del estudiante:		
E. Hora que empezó y finalizó la prueba		
F. Género del Estudiante:		M = masculino, F = femenino
G. Zona:	UM	R= Rural, U= Urbana, UM = Urbano Marginal
H. Jornada:	M	M = mañana, T=Tarde
I. ¿Aula multigrado?	No	Sí – No
J. Grado:	1	1, 2, 3

Ejercicio 1: Identificación de Números					Hoja 1
(/) Incorrecto o sin respuesta () Después del último número leído					
2	9	0	12	30	
22	45	39	23	48	
91	33	74	87	65	
108	245	587	731	989	
Total ítems correctos: _____ Tiempo _____ (máximo 60 segundos): PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()					

Ejercicio 2: Comparación de Números				Hojas 2 y 2A
7	5	7	1 0	94 78 <u>94</u> 1 0
11	24	<u>24</u>	1 0	146 153 <u>153</u> 1 0
39	23	<u>39</u>	1 0	287 534 <u>534</u> 1 0
58	49	<u>58</u>	1 0	623 632 <u>632</u> 1 0
65	67	<u>67</u>	1 0	867 965 <u>965</u> 1 0
Total ítems correctos: _____ PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()				

Ejercicio 3: Completa la secuencia		Hojas 3 y 3A
1	6	
5	6	7
(8)	1 0	348 349 (350) 351 1 0
2	7	
14	15	(16)
17	1 0	28 (26) 24 22 1 0
3	8	
20	(30)	40 50 1 0
30	35	40 45 1 0
4	9	
(200)	300	400 500 1 0
550	540	530 520 1 0
5	10	
2	4	6
(8)	1 0	3 8 (13) 18 1 0
Total ítems correctos: _____ PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()		

Ejercicio 4: Sumas: Nivel 1		Hojas 4 y 4A
(/) Incorrecto o no responde. () Después del último ejercicio intentado.		
1 + 3 = (4) 1 0	7 + 8 = (15) 1 0	
2 + 3 = (5) 1 0	4 + 7 = (11) 1 0	
6 + 2 = (8) 1 0	7 + 5 = (12) 1 0	
4 + 5 = (9) 1 0	8 + 6 = (14) 1 0	
3 + 3 = (6) 1 0	9 + 8 = (17) 1 0	
8 + 1 = (9) 1 0	6 + 7 = (13) 1 0	
7 + 3 = (10) 1 0	8 + 8 = (16) 1 0	
3 + 9 = (12) 1 0	8 + 5 = (13) 1 0	
2 + 8 = (10) 1 0	10 + 2 = (12) 1 0	
9 + 3 = (12) 1 0	8 + 10 = (18) 1 0	
Total ítems correctos: _____ Tiempo _____ (máximo 60 segundos) PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()		
Indique qué método usó el niño para obtener la suma (marque todo lo que aplique): <input type="checkbox"/> Resolvió los ejercicios mentalmente <input type="checkbox"/> Dedos <input type="checkbox"/> Rayitas en un papel con un lápiz <input type="checkbox"/> Otro (☹ describa) _____		

Hora de finalización de la prueba: _____

Ejercicio 5: Sumas: Nivel 2		Hoja 5
(/) Incorrecto o no responde. () Después del último ejercicio intentado.		
13 + 6 = (19)	1 0	
18 + 7 = (25)	1 0	
12 + 14 = (26)	1 0	
22 + 37 = (59)	1 0	
38 + 26 = (64)	1 0	
Total ítems correctos: _____		

Tiempo _____ (máximo 60 segundos) PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()

Indique qué método usó el niño para obtener la suma (marque todo lo que aplique):

Resolvió los ejercicios mentalmente
 Dedos
 Rayitas en un papel con un lápiz
 Otro (☹ describa) _____

Ejercicio 6: Restas: Nivel 1		Hojas 6 y 6A
(/) Incorrecto o no responde. () Después del último ejercicio intentado.		
4 - 3 = (1) 1 0	15 - 8 = (7) 1 0	
5 - 3 = (2) 1 0	11 - 7 = (4) 1 0	
8 - 2 = (6) 1 0	12 - 5 = (7) 1 0	
9 - 5 = (4) 1 0	14 - 6 = (8) 1 0	
6 - 3 = (3) 1 0	17 - 8 = (9) 1 0	
9 - 1 = (8) 1 0	13 - 7 = (6) 1 0	
10 - 3 = (7) 1 0	16 - 8 = (8) 1 0	
12 - 9 = (3) 1 0	13 - 5 = (8) 1 0	
10 - 8 = (2) 1 0	12 - 2 = (10) 1 0	
12 - 3 = (9) 1 0	18 - 10 = (8) 1 0	
Total ítems correctos: _____ Tiempo _____ (máximo 60 segundos) PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()		

Ejercicio 7: Restas: Nivel 2		Hoja 7
(/) Incorrecto o no responde. () Después del último ejercicio intentado.		
19 - 6 = (13)	1 0	
25 - 7 = (18)	1 0	
26 - 14 = (12)	1 0	
59 - 37 = (22)	1 0	
64 - 26 = (38)	1 0	
Total ítems correctos: _____		

Tiempo _____ (máximo 60 segundos) PRUEBA INTERRUPTIDA Si() No()

Indique qué método usó el niño para obtener la suma (marque todo lo que aplique):

Resolvió los ejercicios mentalmente
 Dedos
 Rayitas en un papel con un lápiz
 Otro (☹ describa) _____

Ejercicio 8: Resolución de Problemas	☹ * (Sin hoja prediseñada para apoyo)	⌚ * (Sin Tiempo)
Ejercicio 1 2 niños están jugando fútbol. [Pause y compruebe]. Llegan 3 más y empiezan a jugar con ellos. [Pause y compruebe]. En total, ¿cuántos niños están jugando fútbol?	Respuesta correcta: 5 Seleccione uno: 1 Correcto 0 Incorrecto	
Ejercicio 2 Hay 6 frutas en una caja. [Pause y compruebe]. 2 son naranjas y los demás son limones. [Pause y compruebe]. ¿Cuántos limones hay en la caja?	Respuesta correcta: 4 Seleccione uno: 1 Correcto 0 Incorrecto	
Ejercicio 3 Pedro compró 2 aguacates en el mercado. [pause y compruebe] Ana compró 8 aguacates en el mismo mercado. [pause y compruebe] Pedro quiere el mismo número de aguacates que Ana. ¿Cuántos más debe comprar?	Respuesta correcta: 6 Seleccione uno: 1 Correcto 0 Incorrecto	
Ejercicio 4 En una caja hay pelotas para jugar. La profesora coloca 2 pelotas más. [Pause y compruebe]. Ahora hay un total de 9 pelotas en la caja. [Pause y compruebe]. ¿Cuántas pelotas había en la caja al inicio?	Respuesta correcta: 7 Seleccione uno: 1 Correcto 0 Incorrecto	
Ejercicio 5 Hay 12 paletas. [pause y compruebe] Se reparten en partes iguales a 4 estudiantes. [pause y compruebe] ¿Cuántas paletas recibe cada uno?	Respuesta correcta: 3 Seleccione uno: 1 Correcto 0 Incorrecto	
Para resolver los ejercicios, el niño usó (✓) marque todo lo que aplique: <input type="checkbox"/> Resolvió los ejercicios mentalmente <input type="checkbox"/> Dedos <input type="checkbox"/> Objetos concretos <input type="checkbox"/> Rayitas en un papel con un lápiz <input type="checkbox"/> Otro (☹ describa) _____		
Total ítems correctos: _____		

FICHA TÉCNICA

- Nombre** : Prueba EGMA (Early Grades Mathematic Assessment)
- Objetivo** : Medir conocimientos matemáticos tempranos y habilidades que son fundamentales y predictivas de logros posteriores, incluyendo en su evaluación la identificación del número, la discriminación numérica, los patrones numéricos y la suma y resta.
- Autores originales** : Prueba original creada por el Banco Mundial (BM) y el Research Triangle Institute (RTI),
- Adaptación** : Mariela Elizabeth Cáceres Sandoval, Felipe Sepúlveda, Cristina Rodríguez, de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
- Administración** : Individual.
- Sujetos de aplicación** : Estudiantes del 1er al 4to grado de educación primaria de la EBR.
- Técnica** : Observación indirecta - Prueba escrita
- Escala de calificación** :

Puntuación numérica	Rango o nivel
0	Incorrecto
1	correcto

Dimensiones e ítems:

Sección	Habilidad	Sub tarea	Qué se evalúa
Identificación numérica	Fluidez de asociación de un símbolo (o numeral) con su correspondiente nombre.	Conteo oral	capacidad de contar de memoria
		Conteo racional	capacidad de contar con correspondencia uno a uno
		Número de Identificación	capacidad para identificar símbolos numéricos escritos
Discriminación de cantidades	Juzgas las diferencias cuantitativas que dos números representan. Comparar y ordenar números naturales.	discriminación numérica	capacidad para identificar qué número es mayor en un par dado
Número faltante	Reconocer, completar y extender secuencias numéricas.	Numero faltante	capacidad para discernir y completar patrones numéricos
Adición y sustracción	Fluidez del cómputo de sumas, restas.	Adición Nivel 1	capacidad para aplicar operaciones de suma

			básicas con cierto nivel de automaticidad y fluidez
		Adición Nivel 2	habilidad para usar y aplicar el conocimiento de la suma procedimental para resolver problemas de suma con niveles crecientes de dificultad
		Resta Nivel 1	habilidad para aplicar operaciones básicas de resta con cierto nivel de automaticidad y fluidez
		Resta Nivel 2	habilidad para usar y aplicar el conocimiento de la suma procedimental para resolver problemas de resta con niveles crecientes de dificultad
Resolución de problemas	Aplicación de distintas estrategias para la resolución de problemas.	Problemas de palabras	habilidad para usar operaciones de suma y resta para resolver un problema dado

CONSISTENCIA INTERNA PARA LA MUESTRA DEL ESTUDIO

Se calculó la fiabilidad de esta adaptación a la prueba EGMA considerando a todos los participantes del estudio. Así, el valor de α de Cronbach para los 96 ítems de la prueba fue de 0.85 representando una alta consistencia interna del instrumento. Luego, se procedió a calcular los valores de α de Cronbach para cada sub-tarea incluida en el instrumento. Los resultados de fiabilidad para cada sub-tarea sustentan la alta consistencia interna de instrumento, variando desde 0.48 a 0.86 como se evidencia en la [tabla 4](#) que muestra los resultados obtenidos para el Instrumento EGMA. Los valores más bajos de α se observan en las tareas de adiciones nivel 2 y problemas de palabras que incluyen 5 y 6 ítems en la tarea. Adicionalmente estas tareas no logran ser respondidas por la gran mayoría de los niños en niveles inferiores (primero y segundo) lo que puede estar influyendo en los valores de α reportados.

Tabla 4

Consistencia interna para cada sub-prueba del instrumento EGMA

Tarea	Número ítems	Alpha de Cronbach
Identificación Numérica	20	0.86
Discriminación Numérica	10	0.76
Numero Faltante	10	0.71
Adiciones Nivel 1	20	0.80
Adiciones Nivel 2	5	0.53
Sustracciones Nivel 1	20	0.79
Sustracciones Nivel 2	5	0.81
Problema de Palabras	6	0.48

En relación con las correlaciones entre las distintas tareas que presenta el instrumento EGMA, como lo muestra la tabla 5, los resultados encontrados en este caso fueron correlaciones altas y significativas entre las diferentes subpruebas.

Tabla 5

Correlaciones entre las tareas del instrumento EGMA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Identificación de números	1	.659**	.694**	.491**	.377**	.473**	.379**	.418**	.783**
2. Discriminación numérica		1	.533**	.416**	.299**	.449**	.278**	.385**	.665**
3. Número faltante			1	.598**	.494**	.585**	.526**	.555**	.835**
4. Adición primer nivel				1	.525**	.721**	.550**	.496**	.833**
5. Adición segundo nivel					1	.545**	.543**	.369**	.661**
6. Sustracción primer nivel						1	.566**	.544**	.832**
7. Sustracción segundo nivel							1	.413**	.667**
8. Problemas de palabras								1	.662**
9. Puntaje total prueba									1

ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO DE VERSIÓN EGMA ESPAÑOL

Se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio para determinar la estructura interna de EGMA. Se consideró el coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar la utilización de un tamaño de muestra adecuado para el análisis. Así, el resultado de KMO fue de 0.88 y varió entre 0.82 a 0.93 para cada una de las sub-tareas de EGMA, lo que se representa un excelente rango para este análisis (Field, 2013). El test de Bartlett para evaluar la esfericidad de los datos fue significativo ($\chi^2(28) = 4023.1, p < .001$). El análisis factorial exploratorio se ejecutó utilizando un análisis de ejes principales con rotación Varimax.

Siguiendo el criterio de Kaiser que considera definir el número de factores de acuerdo con los Eigenvalue sobre 1, se determinó la existencia de un sólo factor que agrupa las 8 sub-tareas que componen la prueba EGMA que en su conjunto explican el 89% de la varianza. Las cargas factoriales junto con la comunalidad para cada sub-tarea de EGMA se muestra en la tabla 6.

Tabla 6
Carga factorial subpruebas Instrumento EGMA

Tarea	Carga	Comunalidad
Identificación Numérica	.700	.490
Discriminación Numérica	.603	.364
Numero Faltante	.809	.655
Adiciones Nivel 1	.789	.623
Adiciones Nivel 2	.636	.404
Sustracciones Nivel 1	.800	.639
Sustracciones Nivel 2	.661	.437
Problema de Palabras	.645	.416

ANÁLISIS DESCRIPTIVO SUB-PRUEBAS EGMA

En la figura 1 se presentan los histogramas con el total del puntaje en la prueba EGMA, el desempeño de los niños y niñas fue variando según el curso en el que se aplicó el instrumento. De esta forma, en la medida se progresa en el currículum, los estudiantes registran un aumento progresivo en la puntuación total de EGMA según se observa en el promedio registrado con la línea punteada vertical.

Como se evidencia en la tabla VII para el total de la prueba, los niños y niñas del primer año básico obtuvieron una $M=42.00$ y $SD=15.38$; el grupo de segundo año básico obtuvieron una media de $M=53.33$ y $SD=12.21$ y el tercer año básico obtuvo una $M=64.89$ y $SD=10.34$. Se evidencia un aumento de la media y un desempeño normal para los tres niveles.

Se puede señalar, además, en relación con todas las pruebas analizadas que aquellas que presentan una mayor complejidad para los niños y niñas son las relacionadas con la adición y sustracción de segundo nivel y los problemas de palabras, identificándose claramente una población de riesgo, como se observa en la tabla 7. Las tareas relacionadas con identificación de números, discriminación numérica y número faltante son las que obtienen mejores resultados, inclusive, en alguna de ellas, se puede evidenciar que no existe población en riesgo, ya que todos los niños y niñas alcanzan el puntaje total propuesto para la sub-tarea.

Figura 1

Puntaje total prueba EGMA para los cursos de primero a tercero básico

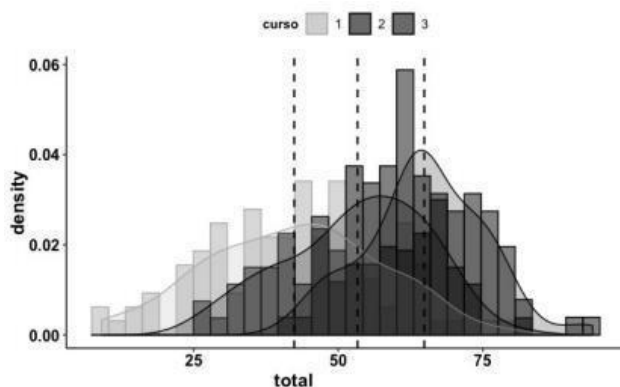


Tabla 7

Estadísticos descriptivos de las tareas EGMA por cursos evaluados

Curso	ID	DN	NF	AD N1	AD N2	SUS N1	SUS N2	PP		
1	N	111	111	111	111	111	111	111		
	Media	14,04	7,92	4,57	6,71	1,27	4,24	,57	2,68	
	Desviación estándar	4,439	2,394	2,478	3,752	1,368	3,206	,997	1,601	
	Percentiles	25	12	7	3	4	0	1	0	2
		50	15	9	4	7	1	5	0	3
75		16	10	6	9	2	7	1	4	
2	N	91	91	91	91	91	91	91		
	Media	18,26	9,25	6,32	8,13	2,12	5,46	,88	2,90	
	Desviación estándar	2,649	1,179	2,467	2,952	2,265	2,945	1,237	1,660	
	Percentiles	25	18	9	5	6	1	3	0	2
		50	20	10	7	8	2	6	0	3
75		20	10	8	10	3	7	2	4	
3	N	87	87	87	87	87	87	87		
	Media	19,37	9,64	7,84	10,94	3,13	8,16	2,14	3,67	
	Desviación estándar	1,373	,715	1,778	3,835	1,477	3,295	1,622	1,395	
	Percentiles	25	20	9	7	9	2	6	1	3
		50	20	10	8	11	3	8	2	4
75		20	10	9	13	4	10	3	5	

La presente ficha presenta el proceso de validación del instrumento EGMA, como herramienta screening, que permita obtener información relevante en los niveles iniciales de la educación básica de cara a la intervención. Con respecto a los valores psicométricos es posible afirmar que hay evidencias en relación con su consistencia interna y análisis factorial que este instrumento reúne las características adecuadas para evaluar las habilidades matemáticas en niños y niñas de primer, segundo y tercer año básico en la población escolar chilena. Estos resultados presentan similares indicadores con respecto a la consistencia interna reportada para una población de 824 estudiantes de segundo a cuarto básico de Nicaragua (Castillo, Castro, Laguna, & Vijil, 2011), y 4385 estudiantes de segundo y tercero

básico de dos países del continente Africano (RTI International, 2014). En ambos estudios, los valores de Alpha reportados para las subtareas de número faltante y problemas de palabras registraron valores inferiores a 0.70, lo que se sugiere que los resultados de esta última subtarea sean interpretados considerando el conocimiento y habilidades de los estudiantes del nivel evaluado.

De esta forma se puede mencionar que este instrumento se puede incorporar en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas para obtener información significativa sobre los objetivos que están alcanzando los estudiantes de los niveles antes mencionados.

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Nuevo Chimbote, 18 de setiembre del 2023.

A : MIRIAM ZENaida ARTEAGA GRANADOS
FORMADORA DE PRACTICA E INVESTIGACIÓN IX.

DE : AGUIRRE RETO Blanca, LEÓN LARRAÍN Ángela.

ASUNTO : Informe sobre la confiabilidad del instrumento.

Nos es grato dirigirnos a su persona con la finalidad de expresarles nuestro saludo y al mismo tiempo informarle los siguiente:

PRIMERO. - El instrumento a validar es la prueba EGMA (Early Grades Mathematic Assessment -Evaluación de Matemáticas de Primeros Grados), validada y adaptada, cuya finalidad es medir conocimientos matemáticos tempranos y habilidades que son fundamentales y predictivas de logros posteriores, incluyendo en su evaluación la identificación del número, la discriminación numérica, los patrones numéricos y la suma y resta. Esta prueba original fue creada por el Banco Mundial (BM) y el Research Triangle Institute (RTI), y adaptada por Mariela Elizabeth Cáceres Sandoval, Felipe Sepúlveda, Cristina Rodríguez, de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

SEGUNDO. – La prueba es aplicada de manera individual, considerando los tiempo y formas del manual de aplicación del docente.

TERCERO. – La prueba considera ocho subpruebas básicas, de las cuales la cinco y la siete son consideradas para el primer grado.

Sección	Habilidad	Sub tarea	Qué se evalúa
Identificación numérica	Fluidez de asociación de un símbolo (o numeral) con su correspondiente nombre.	Conteo oral	capacidad de contar de memoria
		Conteo racional	capacidad de contar con correspondencia uno a uno
		Número de Identificación	capacidad para identificar símbolos numéricos escritos
Discriminación de cantidades	Juzgas las diferencias cuantitativas que dos números representan.	discriminación numérica	capacidad para identificar qué número es mayor en un par dado

	Comparar y ordenar números naturales.		
Número faltante	Reconocer, completar y extender secuencias numéricas.	Numero faltante	capacidad para discernir y completar patrones numéricos
Adición y sustracción	Fluidez del cómputo de sumas, restas.	Adición Nivel 1	capacidad para aplicar operaciones de suma básicas con cierto nivel de automaticidad y fluidez
		Adición Nivel 2	habilidad para usar y aplicar el conocimiento de la suma procedimental para resolver problemas de suma con niveles crecientes de dificultad
		Resta Nivel 1	habilidad para aplicar operaciones básicas de resta con cierto nivel de automaticidad y fluidez
		Resta Nivel 2	habilidad para usar y aplicar el conocimiento de la suma procedimental para resolver problemas de resta con niveles crecientes de dificultad
Resolución de problemas	Aplicación de distintas estrategias para la resolución de problemas.	Problemas de palabras	habilidad para usar operaciones de suma y resta para resolver un problema dado

CUARTO: La confiabilidad de la adaptación del instrumento realizada arrojó que el coeficiente de confiabilidad la prueba EGMA, es de 0.85, representando una alta consistencia interna del instrumento.

QUINTO: Se realizó una prueba piloto con 15 niños de la I.E. 89550 “Ángel Arnulfo Rios De La Cruz”, ubicada en Villa el Salvador, la que confirmó la excelente confiabilidad del instrumento con una validez en el alfa de Cronbach del 0.72. Donde se empleó la siguiente formula:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Y cuyos valores de confiabilidad fueron:

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Tabla 01

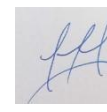
Resultados de la prueba EGMA – Prueba piloto

	ÍTEMS						SUMA
	1	2	3	4	5	6	
E1	6	7	4	5	4	2	28
E2	3	5	3	14	1	3	29
E3	8	6	3	4	0	1	22
E4	19	7	9	11	6	3	55
E5	3	8	2	8	8	1	30
E6	15	8	8	18	17	3	69
E7	4	3	2	7	9	3	28
E8	3	4	2	9	10	1	29
E9	20	10	4	9	6	2	51
E10	6	7	1	7	6	1	28
E11	13	9	6	10	10	2	50
E12	3	6	6	5	3	2	25
E13	17	10	10	13	6	3	59
E14	16	6	4	13	9	3	51
E15	20	9	2	12	8	3	54
VARIANZA	44.37	4	7.30	14.08	16.11	0.69	
SUMATORIA DE VARIANZA	86.57777778						
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	218.9155556						
Alfa de Cronbach	0.72						



AGUIRRE RETO Blanca

Tesista









LEÓN LARRAÍN Ángela

Tesista






Anexo N° 05: Base de datos:

BASE DE DATOS																							
Identificación numérica				Discriminación numérica				Número faltante				Suma				Resta				Problemas de palabras			
Grupo experimental		Grupo control		Grupo experimental		Grupo control		Grupo experimental		Grupo control		Grupo experimental		Grupo control		Grupo experimental		Grupo control		Grupo experimental		Grupo control	
pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest
3	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
2	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2
3	1	3	2	1	1	3	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1
3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
2	2	3	3	3	1	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2
3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1
3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2

Anexo 06: Talleres

<p>Taller 1 Reconociendo los números – NIVEL 1</p>	<p>Fecha 23 de octubre</p>	<p>Tiempo 60 minutos</p>	<p>Propósito En este taller los niños reconocerán los números del 1 al 5</p>
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmascarados tamaño A4. • Papel bond y bulki. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Goma. • Limpiatipos. • Tijeras 	<p>INTRODUCCIÓN: Reforzamos nuestro tacto</p> <p>Se le entrega a cada niño una hoja de papel bulki dividido en 4. Tratarán de enrollarlo de tal manera que formen palotes de papel.</p>  <p><i>*Los niños elaborarán 15 palotes por niños, lo que se busca es que perfeccionen la técnica y sean conscientes del sentido del tacto.</i></p> <p>DESARROLLO:</p> <p>Se les entrega a los estudiantes una hoja con los números del uno al cinco y se les pide que cada número ubiquen la misma cantidad de palotes según corresponda.</p> <div style="text-align: center;">      </div> <p><i>*Se repite las veces que sea necesario, hasta tener la certeza de que el niño comprende el valor de cada número.</i></p>		

Se entrega la ficha de trabajo a los niños:

Coloca la cantidad de palitos que corresponde		Marca la cantidad que corresponde:	
<input type="text"/>	→ 1	1	
<input type="text"/>	→ 2	2	
<input type="text"/>	→ 3	3	
<input type="text"/>	→ 4	4	
<input type="text"/>	→ 5	5	

CIERRE:

Los niños responden: ¿Qué aprendimos hoy?

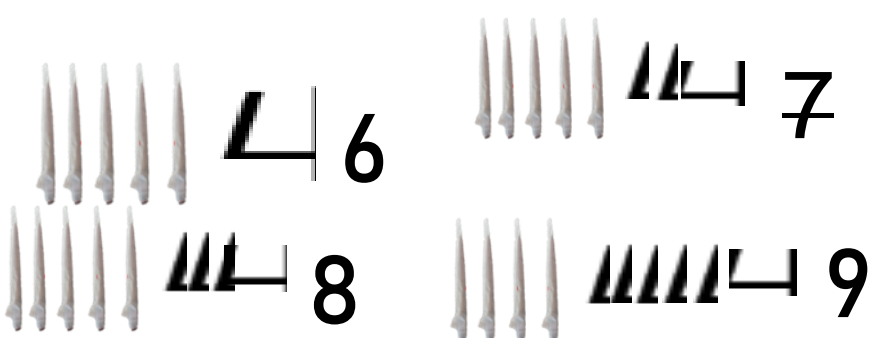
Para terminar cada niño contará la cantidad de unidades según el número que se le diga, conforme lo vayan haciendo se irán retirando.

Taller 2 Reconociendo los números – NIVEL 2	Fecha 25 de octubre	Tiempo 60 minutos	Propósito En este taller los niños reconocerán los números del 6 al 9
---	-------------------------------	-----------------------------	---

- Materiales**
- Números TouchMath enmicados tamaño A4.
 - Papel bond y bulki.
 - Impresiones.
 - Plumones gruesos y delgados.
 - Lápiz, tajador, borrador
 - Plumones de pizarra de colores.
 - Fichas de trabajo.
 - Goma.
 - Limpiatipo.
 - Tijeras

INTRODUCCIÓN:
**Recordamos lo que hicimos el taller anterior.*
 Los niños salen a la pizarra a escribir los números del 1 al 5 y toman palotes de la mesa según el número que escribe en la pizarra.

DESARROLLO:
 Se les entrega a los estudiantes una hoja con los números del seis al nueve y se les pide que cada número ubiquen la misma cantidad de palotes según corresponda.




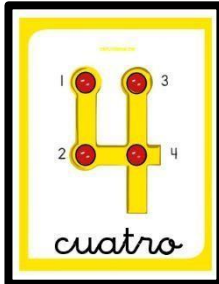

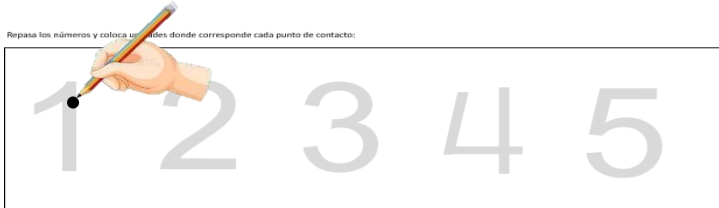


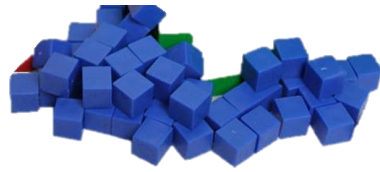
**Se repite las veces que sea necesario, hasta tener la certeza de que el niño comprende el valor de cada número.*

La docente presenta los números TouchMath del 1 al 9 enmicados, a manera de presentación y se les pide que completen su ficha.

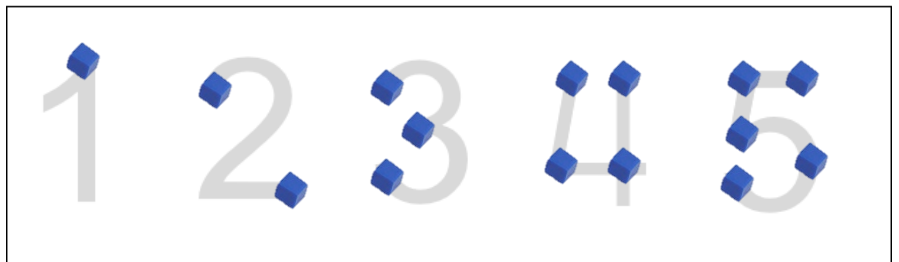
Cobra la cantidad de palotes que corresponde:		Mata la cantidad que corresponde:	
<input type="text"/>	→ 6	6	
<input type="text"/>	→ 7	7	
<input type="text"/>	→ 8	8	
<input type="text"/>	→ 9	9	

CIERRE:
 Los niños responden: ¿Qué aprendimos hoy?
 Para terminar cada niño contará la cantidad de unidades según el número que se le diga, conforme lo vayan haciendo se irán retirando.

Taller 3 Touch Points - NIVEL 1	Fecha 30 de octubre	Tiempo 60 minutos	Propósito En este taller los niños conocerán los puntos de contacto TouchMath del 1 al 5.
Materiales <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmascarados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Unidades (base 10) • Limpiatipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>La docente pega diversa cantidad de objetos en la pizarra y pide que los niños identifiquen qué cantidad hay.</i></p> <p>DESARROLLO:</p> <p>La docente pega en la pizarra los números TouchMath del 1 al 5.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Los niños leen los números, luego responden:</p> <p>¿Qué diferencia a estos números de los demás?</p> <p>Los niños salen a la pizarra y cuentan los puntos de contacto de cada número.</p> <p><i>*Se practica varias veces hasta que confirmemos que los niños comprenden que la cantidad de puntos de contacto responde al valor de cada número.</i></p> <p>Se entrega a cada niño su ficha con los números del 1 al 5 y se les pide que coloquen unidades en cada punto de contacto, guiándose de la pizarra.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p><small>Repasa los números y coloca unidades donde corresponde cada punto de contacto:</small></p>  </div>		



Repasa los números y coloca unidades donde corresponde cada punto de contacto:



CIERRE:

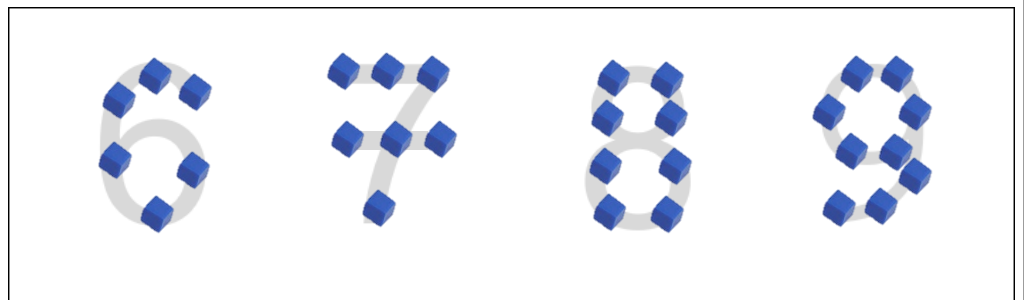
Se repite el ejercicio, pero quitando los números de la pizarra.

**De ser necesario de volverá a colocar los números en la pizarra, hasta lograr que los niños se familiaricen con el lugar de los Touch Points.*

Taller 4 Touch Points - NIVEL 2	Fecha 6 de noviembre	Tiempo 60 minutos	Propósito En este taller los niños conocerán los puntos de contacto TouchMath del 6 al 9.
Materiales <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Unidades (base 10) • Limpiatipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Dibujan los números de 1 al 5 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde.</i></p> <p>DESARROLLO:</p> <p>La docente pega en la pizarra los números TouchMath del 6 al 9.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="679 624 916 931" style="border: 2px solid orange; padding: 5px; text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1031 624 1273 931" style="border: 2px solid pink; padding: 5px; text-align: center;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="679 960 916 1267" style="border: 2px solid teal; padding: 5px; text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1031 960 1273 1267" style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> </div> </div> <p>Los niños salen a la pizarra y cuentan los puntos de contacto de cada número.</p> <p><i>*Se practica varias veces hasta que confirmemos que los niños comprenden que la cantidad de puntos de contacto responde al valor de cada número. En esta</i></p>		

etapa se les dificulta más a los niños, así que es necesario hacer varias repeticiones.

Se entrega a cada niño su ficha con los números del 6 al 9 y se les pide que coloquen unidades en cada punto de contacto, guiándose de la pizarra.




Luego dibujan los puntos guiándose de la pizarra.





CIERRE:

Se repite el ejercicio, pero quitando los números TouchMath de la pizarra.

**De ser necesario se volverá a colocar los números en la pizarra, hasta lograr que los niños se familiaricen con el lugar de los Touch Points.*

Taller 5 Modelado de Touch Points y equivalencia	Fecha 7 de noviembre	Tiempo 60 minutos	Propósito En este taller los niños modelarán los Touch Points y descubrirán la relación de equivalencia de los números.																					
Materiales <ul style="list-style-type: none"> Números TouchMath enmicados tamaño A4. Papel bond. Impresiones. Plumones gruesos y delgados. Lápiz, tajador, borrador Plumones de pizarra de colores. Fichas de trabajo. Limpiatipo. 	INTRODUCCIÓN: <i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i> <i>Dibujan los números de 1 al 9 en su ficha colocando los Touch Points donde corresponde.</i> DESARROLLO: Los niños trabajan con su regla TouchMath en caso olviden la posición de los Touch Points																							
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Los niños completan los Touch Points en su ficha de trabajo.</p> <p>Cada niño recibe papel crepé y modela los Touch Points, luego los pega donde corresponde.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; display: inline-block; margin: 5px;">1 2 3 4 5</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; display: inline-block; margin: 5px;">6 7 8 9</div> </div> <p><i>*Se debe procurar que los niños solo usen su regla después de procurar recordar la ubicación de los Touch Points.</i></p> <p>Luego los niños desarrollarán una serie de ejercicios donde relacionarán la equivalencia de los números con mayor – menor qué e igual.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">3</td> <td style="padding: 0 10px;"> </td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">4</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">7</td> <td style="padding: 0 10px;"> </td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 0 10px;"> </td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">6</td> <td style="padding: 0 10px;">○</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">2</td> </tr> </table> </div> <p>CIERRE: Los niños explican por qué un número es mayor, menor o igual que.</p>			8	○	3		4	○	4	2	○	7		8	○	3	5	○	1		6	○	2
8	○	3		4	○	4																		
2	○	7		8	○	3																		
5	○	1		6	○	2																		

<p>Taller 6 Juntar/agregar - nivel 1</p>	<p>Fecha 8 de noviembre</p>	<p>Tiempo 60 minutos</p>	<p>Propósito En este taller los niños juntarán objetos para alcanzar valores mayores a través de material concreto.</p>
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Unidades (base 10) • Limpiatipo. • Números y puntos de fomix. 	<p>INTRODUCCIÓN: <i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i> <i>Dibujan los números de 1 al 9 en su ficha colocando los Touch Points donde corresponde.</i></p> <p>DESARROLLO: Los niños trabajan con su regla TouchMath en caso olviden la posición de los Touch Points</p>  <p>Se colocan en la mesa los números del 0 al 9, y también fichas circulares, ambos de Fómix, y se les pide a los niños que ubiquen dos números cualquiera y coloquen sobre este los puntos correspondientes. Luego unirán los puntos de estos dos números y buscarán el número al que le corresponde la cantidad de puntos juntos.</p>		
	 <p><i>*Se puede agilizar el trabajo en parejas.</i></p> <p>La práctica se hará hasta cerciorarse de que los niños entendieron el concepto de juntar.</p> <p>Luego los niños responden: ¿Qué es juntar? ¿Cuándo juntas aumentan o disminuye la cantidad?</p>		

Los niños desarrollan su ficha de trabajo utilizando los números y puntos de Fómix.

Utiliza los puntos para juntar las cantidades:

$$\boxed{3} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{1} \oplus \boxed{5} \ominus \square$$

$$\boxed{4} \oplus \boxed{4} \ominus \square$$

$$\boxed{3} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{4} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{3} \oplus \boxed{1} \ominus \square$$

$$\boxed{1} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{2} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{1} \oplus \boxed{4} \ominus \square$$

$$\boxed{3} \oplus \boxed{3} \ominus \square$$

$$\boxed{5} \oplus \boxed{2} \ominus \square$$

$$\boxed{1} \oplus \boxed{7} \ominus \square$$

$$\boxed{1} \oplus \boxed{5} \ominus \square$$



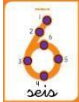



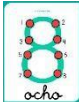



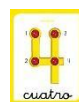
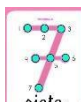
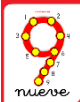







$$\boxed{4} \oplus \boxed{3} \ominus \square$$

$$\boxed{6} \oplus \boxed{3} \ominus \square$$


$$\boxed{9} \oplus \boxed{0} \ominus \square$$

CIERRE:

Dejamos los números y puntos en la mesa, un niño voluntario pega el número en la pizarra, mientras los demás niños toman la cantidad de puntos correspondientes al número, luego se pega el segundo número en la pizarra y los niños deberán juntar los puntos correspondientes a este número con el anterior, el primero que lo haga gana y se va yendo a su aula.

Taller 7 Juntar/agregar - nivel 2	Fecha 09 de noviembre	Tiempo 60 minutos	Propósito En este taller los niños juntarán objetos para alcanzar valores mayores a través de los Touch Points.
Materiales <ul style="list-style-type: none"> Números TouchMath enmicados tamaño A4. Papel bond. Impresiones. Plumones gruesos y delgados. Lápiz, tajador, borrador Plumones de pizarra de colores. Fichas de trabajo. Limpiatipo. 	INTRODUCCIÓN: <i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i> <i>Dibuja los números de 1 al 9 en su ficha colocando los Touch Points donde corresponde.</i>		
	DESARROLLO: Practicamos la suma con las tarjetas: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  +  = </div> <div style="text-align: center;">  +  = </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  +  = </div> <div style="text-align: center;">  +  = </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  +  = </div> <div style="text-align: center;">  +  = </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  +  = </div> <div style="text-align: center;">  +  = </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">En la pizarra los niños cuentan los objetos, luego colocan os números correspondientes y los Touch Points de cada número, finalmente hace la suma correspondiente.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="margin-top: 20px;"><i>*Se debe procurar que los niños solo usen su regla TouchMath después de procurar recordar la ubicación de los Touch Points.</i></p> <p>Luego los niños desarrollarán una serie de ejercicios donde practicarán la suma con los Touch Points.</p> CIERRE: Los niños resolverán sumas aleatorias en la pizarra.		

Taller 8 Separar/quitar– Nivel 1	Fecha 14 de noviembre	Tiempo 60 minutos	Propósito: En este taller los niños realizan resta a través de la técnica del tachado.
Materiales <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Limpia tipo. 	INTRODUCCIÓN: <i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i> <i>Dibujan los números de 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde.</i> Presentamos la siguiente operación en la pizarra <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> Interactuamos con los estudiantes: ¿Qué observamos? ¿Cuántos pasteles observamos en total? Si tachamos tres pasteles ¿Cuántos pasteles nos quedan? ¿Qué operación realizaremos? ¿El resultado será más grande o más pequeño?		
	DESARROLLO: Luego los niños desarrollarán una serie de ejercicios donde practicarán las restas con la estrategia de tachado.		
	CIERRE: La docente formula las siguientes preguntas: ¿Les ayudó utilizar la estrategia de tachado?, ¿Para qué les servirá lo que han aprendido? ¿La resta es igual que quitar?		

<p>Taller 9 Separar/quitar– Nivel 2</p>	<p>Fecha 13 de noviembre</p>	<p>Tiempo 60 minutos</p>	<p>Propósito: En este taller los niños separan con material concreto, para alcanzar valores menores a través de los Touch Points.</p>																												
<p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Pompones pequeños. • Limpia tipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Dibujan los números de 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde.</i></p> <p>La docente formula la siguientes preguntas: ¿Qué es la sustracción?, ¿Será igual que quitar?, ¿Será igual que separar?</p> <p>Representamos la operación con una cesta con 9 pelotas de colores y quitamos 5 pelotas, contamos en coro con los estudiantes, nos dará como resultado 4 pelotas.</p>  <p>DESARROLLO:</p> <p>Los estudiantes practican los restas con material concreto (pompones)</p> <p>3 - 2 = 3 - 2 = 1</p> <p>Luego los niños desarrollarán una serie de ejercicios donde practicarán las restas con los Touch Points.</p>																														
	<p>PRACTICAMOS RESTAS</p> <table border="0"> <tr> <td>3 - 2 -</td> <td>6 - 5 -</td> <td>3 - 2 -</td> <td>9 - 4 -</td> </tr> <tr> <td>6 - 5 -</td> <td>7 - 5 -</td> <td>4 - 1 -</td> <td>3 - 3 -</td> </tr> <tr> <td>4 - 2 -</td> <td>6 - 5 -</td> <td>6 - 2 -</td> <td>6 - 2 -</td> </tr> <tr> <td>9 - 5 -</td> <td>6 - 4 -</td> <td>9 - 5 -</td> <td>7 - 4 -</td> </tr> <tr> <td>8 - 5 -</td> <td>5 - 3 -</td> <td>8 - 0 -</td> <td>6 - 6 -</td> </tr> <tr> <td>6 - 2 -</td> <td>7 - 2 -</td> <td>7 - 3 -</td> <td>9 - 0 -</td> </tr> <tr> <td>4 - 0 -</td> <td>8 - 5 -</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			3 - 2 -	6 - 5 -	3 - 2 -	9 - 4 -	6 - 5 -	7 - 5 -	4 - 1 -	3 - 3 -	4 - 2 -	6 - 5 -	6 - 2 -	6 - 2 -	9 - 5 -	6 - 4 -	9 - 5 -	7 - 4 -	8 - 5 -	5 - 3 -	8 - 0 -	6 - 6 -	6 - 2 -	7 - 2 -	7 - 3 -	9 - 0 -	4 - 0 -	8 - 5 -		
3 - 2 -	6 - 5 -	3 - 2 -	9 - 4 -																												
6 - 5 -	7 - 5 -	4 - 1 -	3 - 3 -																												
4 - 2 -	6 - 5 -	6 - 2 -	6 - 2 -																												
9 - 5 -	6 - 4 -	9 - 5 -	7 - 4 -																												
8 - 5 -	5 - 3 -	8 - 0 -	6 - 6 -																												
6 - 2 -	7 - 2 -	7 - 3 -	9 - 0 -																												
4 - 0 -	8 - 5 -																														



CIERRE:

La docente pega globos en la pizarra con operaciones de restas.

Los estudiantes ubican los Touch Points donde corresponde y colocan sus respuestas.



Felicitamos por su participación

<p>Taller 10</p> <p>Resolución de problemas de adición – nivel 1</p>	<p>Fecha</p> <p>15 de noviembre</p>	<p>Tiempo</p> <p>60 minutos</p>	<p>Propósito:</p> <p>En este taller los niños resolverán situaciones problemáticas de sumas con material concreto.</p>
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • material concreto (semillas, botones etc) • plato descartable con tres divisiones. • Limpiatipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Se les entrega una ficha con números del 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde</i></p> <p>La docente realiza las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es un problema? ¿Qué operación debo hacer cuando me piden hallar el total?</p> <p>¿Cuándo realizo una suma el resultado es más alto?</p> <p>Presentamos la siguiente situación problemática</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Si tengo 4 perros y 5 gatos. ¿Cuántos animales tengo en total?</p> </div> <p>Se les entrega a los estudiantes material didáctico: plato descartable con tres divisiones, material concreto (semillas, botones etc) para que los estudiantes hallen sus respuestas.</p> <p>Monitoreamos a los estudiantes</p>  <p>Escribimos sus respuestas en la pizarra</p> <p>Resolvemos el problema junto a los estudiantes con ilustraciones</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 100px; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">5</div> </div>		
	<p>DESARROLLO:</p> <p>Los esudiantes resuelven sus fichas de trabajo utilizando material concreto</p> <p>Monitoriamos su trabajo.</p>		

1) En un vaso hay 5 pedacitos de harina y en otro vaso 6. ¿Cuántos pedacitos de harina hay en total?

Representación gráfica	Respuesta

2) Claudio fue a la papelería y compró 5 cuadernos y 3 lápices. ¿Cuántos papercitos compró en total?

Representación gráfica	Respuesta

3) Los niños del Pádel juegan al voleo y compró 6 manzanas, 4 peras. ¿Cuántos frutos compró en total?

Representación gráfica	Respuesta

4) Jorge tenía 10 pelotas y Cristian 7 pelotas más. ¿Cuántas pelotas tenían los dos?

Representación gráfica	Respuesta

5) Si compró papercitos en el punto 1 y 2, cuántos los sumamos a papercitos vendidos papelería?

Representación gráfica	Respuesta

6) ¿Qué tanto le sobraba y en los cumpleaños le regalamos 5 cuadernos más. ¿Cuántos cuadernos tenía ahora?

Representación gráfica	Respuesta



CIERRE:

Los estuantes voluntariamente resuelven los ejercicios en la pizarra.

Felicitemos por su participación

<p>Taller 11</p> <p>Resolución de problemas de adición – nivel 2</p>	<p>Fecha</p> <p>16 de noviembre</p>	<p>Tiempo</p> <p>60 minutos</p>	<p>Propósito:</p> <p>En este taller los niños resolverán situaciones problemáticas de sumas en el T.V.P., utilizando los Touch Points.</p>																
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • T.V.P.. • Limpiatipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Se les entrega una ficha con números del 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde</i></p> <p>La docente presenta un T.V.P. enmicado</p> <table border="1" data-bbox="596 703 764 952"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Qué observamos? ¿Para qué sirve? ¿Qué significa la U? ¿Qué significa la D? ¿Hasta qué número puedo ubicar en las unidades? ¿Cuánto vale las decenas?</p> <p>La docente presenta la siguiente situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Luana come 11 fresas en la mañana y 12 en la tarde. ¿Cuántas fresas come en total?</p> </div> <p>¿Cuántas fresas come en la mañana? ¿Cuántas fresas come en la tarde? ¿Qué nos piden hallar?</p> <p>Resobemos con los estudiantes:</p> <table border="1" data-bbox="732 1388 987 1762"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">+</p>			D	U							D	U	1	1	1	2	2	3
D	U																		
D	U																		
1	1																		
1	2																		
2	3																		
<p>DESARROLLO:</p> <p>Los esudiantes resuelven sus fichas de trabajo de sumas en el T.V.P., utilizando los Touch Points</p> <p>Monitoriamos su trabajo.</p>																			

Resolución de problemas de selección

1) Se un animal hay 8 volutas, 5 monedas. ¿Señala primero hay en el animal?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Hay un animal primero.

2) ¿Señala 12 volutas, 40 pesos la segunda 15 volutas? ¿Señala luego tiene otros?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Tiene 40 pesos.

3) ¿Señala 10 volutas, 20 pesos y 10 pesos? ¿Señala luego volutas los dos pesos?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Resolución: 10 pesos.

4) ¿Señala 5 volutas, un animal 2 pesos en la calle? ¿Señala luego tiene otros?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Tiene 40 pesos.

5) ¿Señala 10 monedas luego pesos 10 monedas a 10 pesos? ¿Señala luego tiene otros?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Tiene 10 monedas.

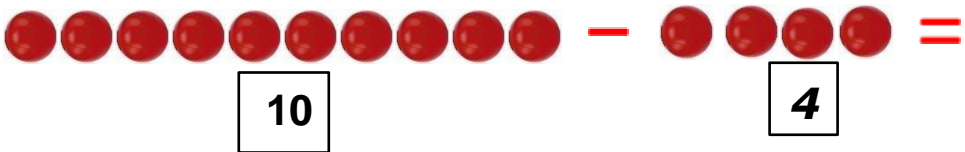

6) ¿Señala 7 monedas en cantidad o pesos la segunda 10 monedas? ¿Señala luego tiene otros?

Pregunta		Respuesta	
D	U		

Tiene 10 monedas.

CIERRE:

Los estudiantes voluntariamente resuelven los ejercicios en la pizarra.
 Felicitamos por su participación

<p>Taller 12</p> <p>Resolución de problemas de sustracción – nivel 1</p>	<p>Fecha</p> <p>20 de noviembre</p>	<p>Tiempo</p> <p>60 minutos</p>	<p>Propósito:</p> <p>En este taller los niños resolverán situaciones problemáticas de restas con material concreto.</p>
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Números TouchMath enmicados tamaño A4. Papel bond. Impresiones. Plumones gruesos y delgados. Lápiz, tajador, borrador Plumones de pizarra de colores. Fichas de trabajo. material concreto (semillas, botones etc) plato con tres divisiones. Limpiatipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Se les entrega una ficha con números del 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde</i></p> <p>La docente realiza las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es un problema? ¿Qué significa quitar? ¿Separar? ¿Y restar?</p> <p>¿Cuándo realizo una resta el resultado es más alto?</p> <p>Presentamos la siguiente situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Si tengo 10 pelotas y regalo 4 pelotas a mi compañero. ¿Cuántas pelotas me queda?</p> </div> <p>Pedimos dos estudiantes que salgan al frente para simular la situación problemática</p> <p>Resolvemos el problema junto a los estudiantes con ilustraciones</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>DESARROLLO:</p> <p>Los esudiantes resuelven sus fichas de trabajo utilizando material concreto</p> <p>Monitoriamos su trabajo.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>CIERRE:</p> <p>Los estuantes voluntariamente resuelven los ejercicios en la pizarra.</p> <p>Felicitamos por su participación</p>		

<p>Taller 13</p> <p>Resolución de problemas de sustracción – nivel 2</p>	<p>Fecha</p> <p>22 de noviembre</p>	<p>Tiempo</p> <p>60 minutos</p>	<p>Propósito:</p> <p>En este taller los niños resolverán situaciones problemáticas de restas en el T.V.P., utilizando los Touch Points.</p>												
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • T.V.P. • Limpia tipo. 	<p>INTRODUCCIÓN:</p> <p><i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i></p> <p><i>Se les entrega una ficha con números del 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde</i></p> <p>La docente escribe el siguiente caso en la pizarra:</p> <p>Sí tengo 1D y 8U de cartas, jugando pierdo 6 ¿Cuántas cartas me quedan? ¿Qué hago para resolverlo? ¿Cómo lo representaría? ¿Qué operación tendré que realizar? ¿Por qué?</p> <p>-Los estudiantes resuelven en su T.V.P. -Escribimos sus respuestas en la pizarra. -Resolvemos la operación junto a los estudiantes.</p> <p>La docente presenta la siguiente situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>La familia Dana e fueron a un festival, donde asistieron 13 personas y se retiraron 10 personas ¿Cuántas personas se quedaron en el</p> </div> <p>¿A dónde fueron la familia de Dana?, ¿Cuántos asistieron?; ¿Cuántos se retiraron del festival?, ¿Qué te pide el problema?</p> <p>Resobemos con los estudiantes</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="background-color: #00aaff; color: white; padding: 5px;">D</td> <td style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;">U</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p>DESARROLLO:</p> <p>Los esudiantes resuelven sus fichas de trabajo utilizando material concreto</p>			D	U		1	3	—	1	0		0	3	
D	U														
1	3	—													
1	0														
0	3														

Monitoriamos su trabajo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUSTRACCIÓN EN 2.º DE EP

1) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado

2) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado

3) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado

4) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado

5) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado



6) **Problema:** Juan tiene 10 caramelos. María le regala 3 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora?

Operación	Resultado
D U	Esquema: Resultado

CIERRE:

Los estudiantes voluntariamente resuelven los ejercicios en la pizarra.

Felicitemos por su participación

<p>Taller 14 Resolución de problemas verbales</p>	<p>Fecha 23 de noviembre</p>	<p>Tiempo 90 minutos</p>	<p>Propósito: En este taller los niños resolverán situaciones problemáticas verbales de sumas y restas, utilizando sus propias estrategias.</p>
<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números TouchMath enmicados tamaño A4. • Papel bond. • Impresiones. • Plumones gruesos y delgados. • Lápiz, tajador, borrador • Plumones de pizarra de colores. • Fichas de trabajo. • Papelografos. • Limpia tipo. 	<p>INTRODUCCIÓN: <i>*Recordamos lo que hicimos el taller anterior.</i> <i>Se les entrega una ficha con números del 1 al 9 en la pizarra y pide a los participantes que coloquen los Touch Points donde corresponde</i></p> <p>La docente presenta la siguiente situación problemática de forma verbal</p> <div data-bbox="523 723 1198 875" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>José tiene 12 gallinas en su corral. El día de compró 5 gallinas mas ¿Cuántas gallinas tiene ahora?</p> </div> <div data-bbox="1225 723 1458 909" style="text-align: right;">  </div> <p>Formulamos las siguientes preguntas ¿De quién nos habla el problema? ¿Qué nos dice José Cuántas gallinas tiene José? ¿Cuántas gallinas compró José? ¿Si José compró 5 gallinas más la cantidad de gallinas que tenía al inicio aumenta o disminuye? ¿Por qué? -Damos unos minutos para que los estudiantes resuelvan los ejercicios en grupo de cuatro. - Se escoge al azar a un estudiante, para exponer el trabajo. -La docente revisa su trabajo y explica el desarrollo del problema.</p>		
	<p>La docente presenta la siguiente situación problemática de forma verbal</p> <div data-bbox="533 1335 1259 1469" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>José recogió 9 huevos de en su canasta. Si utilizó 7 huevos. ¿Cuántos huevos le quedaron en la canasta?</p> </div> <div data-bbox="1278 1350 1453 1509" style="text-align: right;">  </div> <p>Formulamos las siguientes preguntas ¿De quién nos habla el problema? ¿Cuántos huevos recogió en su canasta? ¿Cuántos huevos utiliza José? ¿Si José utilizó 7 huevos la cantidad de huevo que tenía al inicio aumenta o disminuye? ¿Qué nos piden encontrar el problema? -Damos unos minutos para que los estudiantes resuelvan los ejercicios en grupo de cuatro. - Se escoge al azar a un estudiante, para exponer el trabajo. -La docente revisa su trabajo y explica el desarrollo del problema.</p> <p>PASOS PARA RESOLVER PROBLEMAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender el problema ¿Qué dato me sirven? ¿De qué trata el problema? 		

2. Buscar alguna estrategia
¿Cómo resolveré el problema?
3. Aplicar la estrategia

DESARROLLO:

La docente de manera personalizada lee los problemas de forma verbal y los estudiantes utilizan la estrategia que mejor les parece.

PROBLEMAS DE SUMAS Y RESTAS VERBALES

1. Compré 5 manzanas. Mi amigo me invitó 3 manzanas más. ¿Cuántas manzanas tengo ahora?
2. Tenía 7 naranjas, me comí 6 naranjas. ¿Cuántas naranjas me quedaron?
3. En la mañana leí 3 páginas, en la tarde leí algunas páginas más; en total leí 5 páginas. ¿Cuántas páginas leí la tarde?
4. El lunes sembré 8 flores, el día martes sembré 4 flores más. ¿Cuántas flores sembré en total?
5. Tenía 9 manzanas, vendí 7 manzanas. ¿Cuántas manzanas me quedaron?
6. Tenía 11 ovejas se escaparon 5 ovejas. ¿Cuántas ovejas me quedaron?
7. Lucas tenía 13 zanahorias y sembró 5 zanahorias más. ¿Cuántas zanahorias tiene en total?
8. Tenía 10 caramelos, invité a Carlos 5 caramelos. ¿Cuántos caramelos tengo ahora?
9. Marco tiene 10 galletas de vainilla y Aida tiene 8 galletas de chocolate. ¿Cuántas galletas tienen entre los dos?
10. Luis tiene 11 gatitos, Carlos tiene 5 perritos. ¿Cuántos animales tienen los dos juntos?

CIERRE:

La docente formula operaciones de sumas y restas de forma verbal.

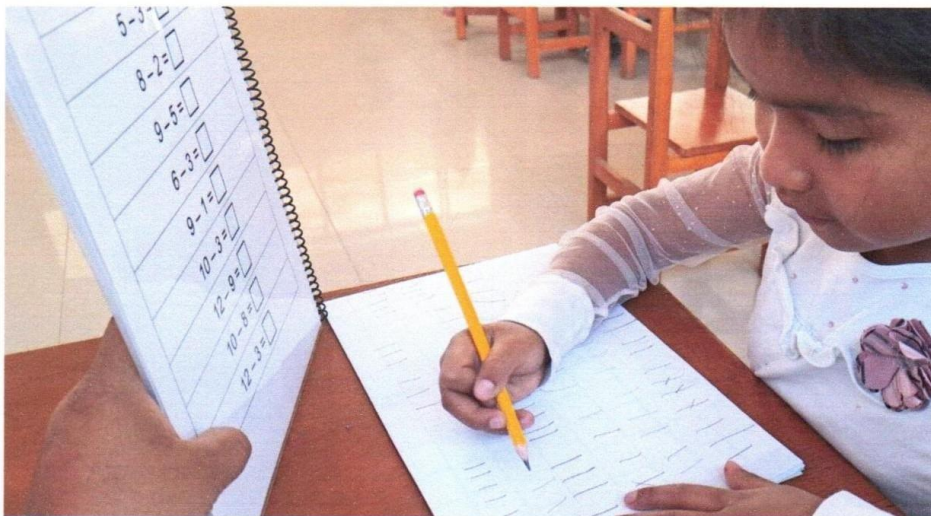
Los estudiantes dan su respuesta de forma verbal.

Felicitemos por su participación

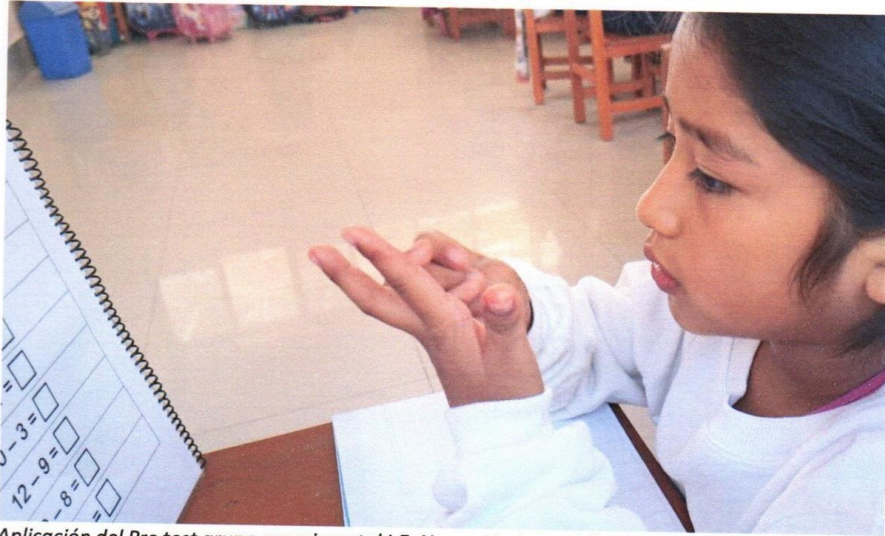
Anexo 07: Evidencia fotográfica



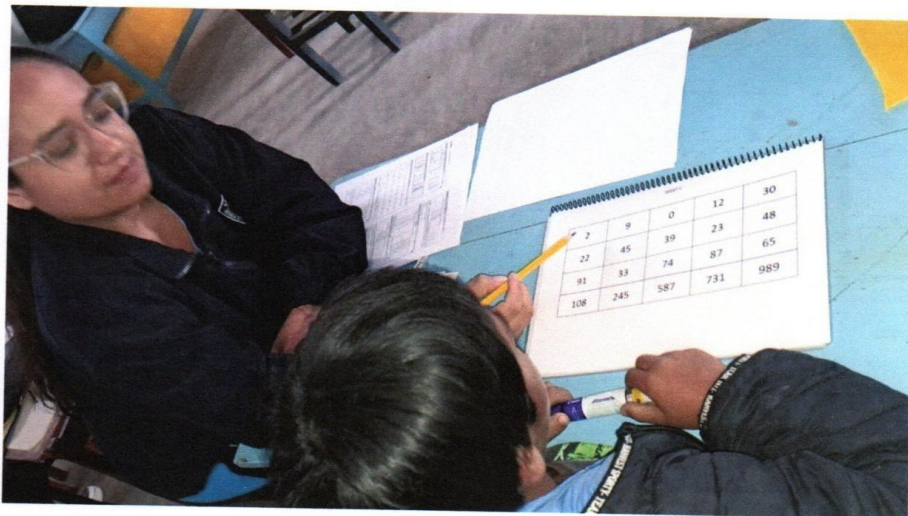
Aplicación del Pre test grupo de control I.E. Ángel Arnulfo Ríos de la Cruz N° 89550



Aplicación del Pre test grupo experimental I.E. Nuevo Horizonte N° 88413 Primero "A".



Aplicación del Pre test grupo experimental I.E. Nuevo Horizonte N° 88413 Primero "B".



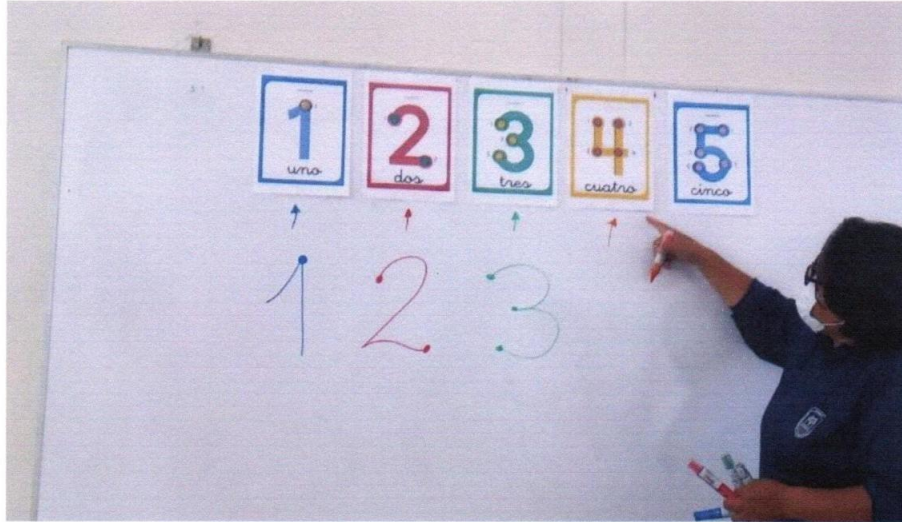
Aplicación del Pre test grupo de control I.E. Las Lomas



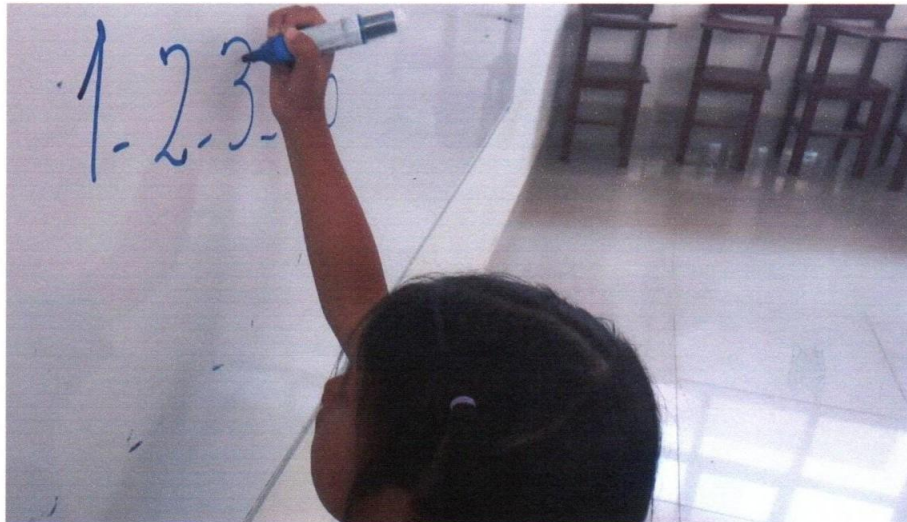
Armado de los palotes de papel bulki por la muestra de 1° "A"



Armado de los palotes de papel bulki por la muestra de 1° "B"



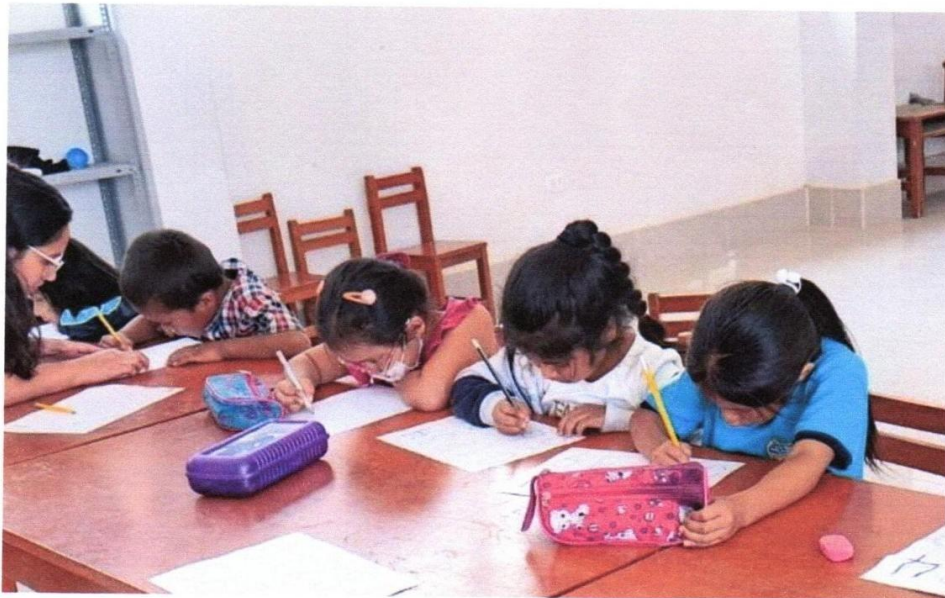
Presentación de números TouchMath del 1 al 5.



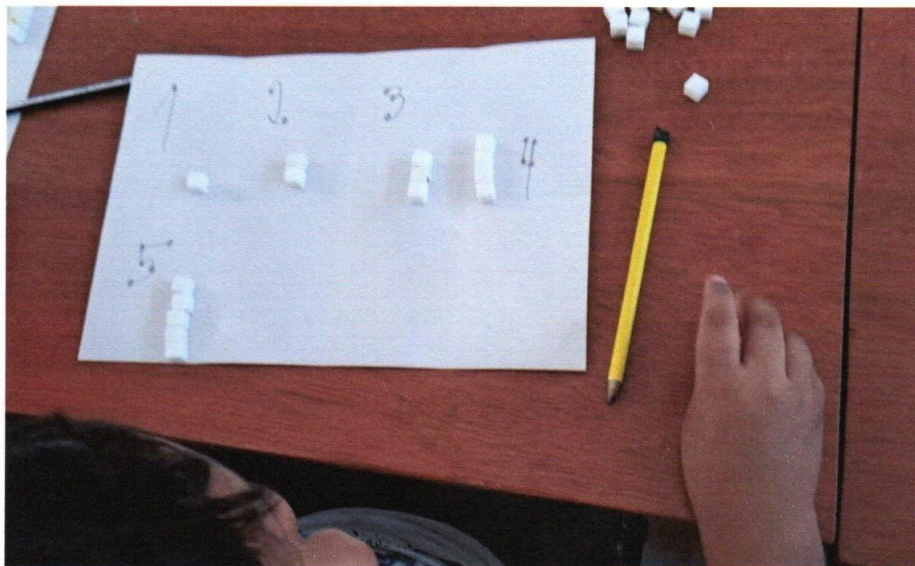
Reconocimiento de los números TouchMath.



Reforzamiento de los niños que aún no reconocen los números del 1 al 5.



Repaso de los números y reconocimiento de los puntos de contacto en los números del 1 al 9



Reconocimiento del valor de cada número, agregando la cantidad de unidades correspondiente.



Reconocimiento de los puntos TouchMath, ubicando las unidades en lugar de los Touch Points.