



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

Uso de material concreto para mejorar la resolución de problemas
en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. Manuel Seoane
Corrales, Jayanca, 2025

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en
Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Investigador: Bach. David Jesús Alvarado Cubas

Asesor: Dr. Julio César Sevilla Exebio

Lambayeque - Perú

12 de febrero de 2026

Uso de material concreto para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. Manuel Seoane Corrales, Jayanca, 2025

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

David Jesús Alvarado Cubas
Investigador

Dra. María del Pilar Fernández Celis
Presidente

Dr. Cesar Augusto Ahumada Abanto
Secretario

M.Sc. Jorge Luis Miranda Vilchez
Vocal

Dr. Julio César Sevilla Exebio
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 163-2026

Siendo las 18.30 horas, del día jueves 12 de febrero 2026 se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: <https://meet.google.com/uvj-gmxi-zea> por mandato de la Resolución N° 0388-2026-D-FACHSE de fecha 09 de febrero de 2026 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 2847-2025-D-FACHSE de fecha 07 de agosto de 2025; Jurado integrado por los siguientes miembros:

- | | |
|------------------------|--|
| Presidente(a) | : Dra. MARIA DEL PILAR FERNANDEZ CELIS |
| Secretario(a) | : Dr. CESAR AUGUSTO AHUMADA ABANTO |
| Vocal | : M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ |
| Asesor(a) Metodológico | : Dr. SEVILLA EXEBIO JULIO CESAR |
| Asesor(a) Científico | : |



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): USO DE MATERIAL CONCRETO PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 1° DE SECUNDARIA DE LA I.E. MANUEL SEOANE CORRALES, JAYANCA, 2025. Presentada por ALVARADO CUBAS, DAVID JESUS para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 16 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de BUENO**. Siendo las 19.15 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.


 Dra. MARIA DEL PILAR FERNANDEZ CELIS
 PRESIDENTE(A)


 Dr. CESAR AUGUSTO AHUMADA ABANTO
 SECRETARIO(A)


 M.Sc. JORGE LUIS MIRANDA VILCHEZ
 VOCAL

OBSERVACIONES: _____

Uso de material concreto para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. Manuel Seoane Corrales, Jayanca, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	Suxso Mamani, Santos. "Materiales concretos manipulables en el aprendizaje de geometría en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Cojata - Huancané", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%
6	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	Cueva Hinojosa, César Gastón. "Taller de lectura comprensiva con estrategias didácticas en blended learning bajo el enfoque del aprendizaje significativo para mejorar las habilidades de comprensión lectora en el nivel literal e inferencial en los estudiantes del 4° grado de educación	<1%


Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
ASESOR

secundaria de la I.E. Mariscal Luzuriaga,
distrito de Piscobamba, provincia de Mariscal
Luzuriaga, región Áncash 2014", Universidad
Católica los Ángeles de Chimbote (Peru)

Publicación

8	repositorio.uladech.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
9	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO	<1 %
	Trabajo del estudiante	
10	Submitted to Universidad Fidélitas	<1 %
	Trabajo del estudiante	
11	ojs.docentes20.com	<1 %
	Fuente de Internet	
12	tesis.usat.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
13	Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo	<1 %
	Trabajo del estudiante	
14	archive.org	<1 %
	Fuente de Internet	
15	repositorio.une.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
16	CURBA Y ASOCIADOS S.A.C.. "Plan de Abandono de la Central Térmica San Camilo- IGA0002842", R.S.G.R. N° 133-2014- GRA/ARMA-SG, 2021	<1 %
	Publicación	
17	Submitted to Universidad Tecnológica de los Andes	<1 %
	Trabajo del estudiante	
18	repositorio.uss.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	


Dr. Julio César Sevilla Exeblo
DNI: 17407470
ASESOR

		<1 %
19	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Deerfield High School Trabajo del estudiante	<1 %
24	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	www.se.gob.hn Fuente de Internet	<1 %
26	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	<1 %
28	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	fddocuments.ec Fuente de Internet	<1 %


 Dr. Julio César Sevilla Exebio
 DNI: 17407478
 ASESOR

Excluir citas Activo Excluir coincidencias = 15 words

Excluir bibliografía Activo



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	David Jesús Alvarado Cubas
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Uso de material concreto para mejorar la resolución de proble...
Nombre del archivo:	Tesis_final.docx
Tamaño del archivo:	1.39M
Total páginas:	53
Total de palabras:	10,093
Total de caracteres:	59,331
Fecha de entrega:	29-dic-2025 09:38a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2851750183




Dr. Julio César Sevilla Escobar
CNE: 17407478
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres, por brindarme su apoyo y ser el pilar fundamental de mi vida, por todo el esfuerzo incansable, por inculcarme valores y por su ejemplo de superación que me motivaron a alcanzar esta meta.

A mi esposa, por el apoyo incondicional durante este camino, por estar siempre conmigo en los momentos difíciles de mi vida, por su paciencia, comprensión, gracias por alentarme siempre para seguir adelante.

A mis queridos hijos, Fernanda y Gabriel, por ser fuente de motivación, a quienes dedico este gran logro, estoy seguro de que encontrarán en él un ejemplo de perseverancia y superación.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida, por ser mi guía y darme la fortaleza necesaria para superar cada dificultad y alcanzar este logro tan significativo en mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional, sus consejos y el ejemplo de esfuerzo y perseverancia que siempre me han brindado. A mi esposa y a mis hijos, quienes con su comprensión, paciencia y apoyo constante se convirtieron en mi mayor motivación para continuar y culminar este proyecto.

A la Universidad Pedro Ruiz Gallo, y a todos mis docentes, por los conocimientos transmitidos y por su valioso aporte en mi formación profesional.

De manera especial, a mi asesor de tesis, Dr. Julio César Sevilla Exebio, por su orientación, paciencia y dedicación en la conducción de este trabajo de investigación.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I	6
DISEÑO TEORICO	6
1.1 Antecedentes de investigación	7
1.2 Bases teóricas	11
CAPÍTULO II	19
MÉTODOS Y MATERIALES	19
2.1. Tipo y nivel de investigación	20
2.2. Diseño de investigación	20
2.3. Población y muestra	21
2.4. Variables de estudio	21
CAPÍTULO III	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1 Resultados	25
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
ANEXOS	38

RESUMEN

La presente investigación analiza la influencia del uso de materiales didácticos concretos en el desarrollo de las competencias del área de Matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Manuel Seoane Corrales, Jayanca – 2025”. El trabajo de investigación, se plantea desarrollar, ante la necesidad de un cambio en la enseñanza del área de Matemática, ya que en la actualidad algunos maestros continúan con prácticas pedagógicas tradicionales, centradas en la memorización de contenidos que limitan el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el razonamiento, y la resolución de problemas de manera eficaz.

El estudio desarrollado en el presente trabajo, empleó un diseño preexperimental, aplicando un pretest y un post test a un solo grupo de 32 estudiantes de 1° grado de secundaria. La intervención consistió en el desarrollo de sesiones, apoyadas en el uso de materiales didácticos concretos, como recursos, para transformar conceptos abstractos en experiencias directas y significativas, orientadas a fortalecer el razonamiento, la comprensión de contenidos y la aplicación de estrategias de solución de problemas. Los antecedentes teóricos se basaron en las diversas propuestas de Vygotsky, Piaget, Montessori, Kolb y Polya, quienes dan realce a que el conocimiento se desarrolla a partir de la manipulación de materiales, la socialización y las experiencias directas de aprendizaje.

En los resultados se pueden evidenciar mejoras significativas en la comprensión de situaciones problemáticas, así como un incremento en los niveles de logro alcanzados por los estudiantes. Se observó, además, mayor participación, motivación e interacción durante las sesiones, lo que favoreció aprendizajes más profundos y la construcción de estrategias para resolver problemas. Los resultados obtenidos se ajustan con las investigaciones nacionales que destacan la eficacia de la utilización de materiales concretos para potenciar el aprendizaje en el área de Matemática.

También hemos tenido en cuenta en nuestra investigación, diversos antecedentes latinoamericanos, donde desde sus investigaciones, coinciden que usar materiales didácticos en el desarrollo de actividades pedagógicas, potencian la motivación, la atención, participación activa y el razonamiento matemático, brindando oportunidad a los estudiantes para que construyan sus conocimientos desde su contexto, a partir de la manipulación y

exploración materiales y recursos. Asimismo, estudios internacionales, confirman y resaltan la importancia de recursos manipulativos en las prácticas pedagógicas, ya que fortalecen las habilidades de los estudiantes y les permiten comprender mejor los contenidos de cada situación problemática planteada, porque su uso en la resolución favorece significativamente la aplicación de estrategias para encontrar la construcción de soluciones de manera didáctica.

Podemos determinar que los resultados y antecedentes permiten afirmar que el uso del material didáctico concreto no solo eleva el rendimiento académico en el área de matemática, sino que también refuerza la comprensión de contenidos, el razonamiento, la búsqueda de estrategias para resolver problemas. También, se evidencia la importancia de incorporar de manera permanente estos recursos en todos los niveles de la educación básica regular, lo que respalda de manera sólida la relevancia y pertinencia del presente estudio.

Palabras clave: Material concreto, Resolución de problemas, Competencia matemática, Aprendizaje significativo, Manipulativos, Estrategias didácticas, Educación secundaria.

ABSTRACT

This research analyzes the influence of the use of concrete teaching materials on the development of mathematics skills in first-year secondary school students at the Manuel Seoane Corrales educational institution in Jayanca – 2025. The research project aims to develop a change in the teaching of mathematics, given that some teachers currently continue to use traditional teaching practices focused on memorization of content, which limits the development of critical thinking, creativity, reasoning, and effective problem solving.

The study developed in this work used a pre-experimental design, applying a pre-test and a post-test to a single group of 32 first-year secondary school students. The intervention consisted of sessions supported by the use of concrete teaching materials as resources to transform abstract concepts into direct and meaningful experiences aimed at strengthening reasoning, content comprehension, and the application of problem-solving strategies. The theoretical background was based on the various proposals of Vygotsky, Piaget, Montessori, Kolb, and Polya, who emphasize that knowledge is developed through the manipulation of materials, socialization, and direct learning experiences.

The results show significant improvements in the understanding of problematic situations, as well as an increase in the levels of achievement attained by the students. Greater participation, motivation, and interaction were also observed during the sessions, which favored deeper learning and the construction of problem-solving strategies. The results obtained are consistent with national research that highlights the effectiveness of using concrete materials to enhance learning in mathematics.

We have also taken into account in our research various Latin American studies, which agree that the use of teaching materials in the development of pedagogical activities enhances motivation, attention, active participation, and mathematical reasoning, providing students with the opportunity to construct their knowledge from their own context, based on the manipulation and exploration of materials and resources. Likewise, international studies confirm and highlight the importance of manipulative resources in pedagogical practices, as they strengthen students' skills and allow them to better understand the content of each

problem situation presented, because their use in problem solving significantly favors the application of strategies to find solutions in a didactic way.

We can determine that the results and background information allow us to affirm that the use of concrete teaching materials not only raises academic performance in the area of mathematics, but also reinforces content comprehension, reasoning, and the search for problem-solving strategies. Furthermore, the importance of permanently incorporating these resources at all levels of regular basic education is evident, which strongly supports the relevance and pertinence of this study.

Keywords: Concrete materials, problem solving, mathematical competence, meaningful learning, manipulatives, teaching strategies, secondary education.

INTRODUCCIÓN

En el nivel de educación secundaria, el desarrollo del área matemática representa uno de los principales retos significativos en el ámbito educativo actual. Es por ello que los docentes buscan estrategias innovadoras para el desarrollo del aprendizaje. A pesar de los esfuerzos por mejorar los procesos pedagógicos, existe una marcada dificultad en los estudiantes para alcanzar un nivel básico en el aprendizaje de la matemática. Esta situación se refleja en los resultados obtenidos en diversas evaluaciones aplicadas por el MINEDU y otras instituciones, se puede evidenciar que no desarrollan un aprendizaje significativo, sino que este se basa principalmente en la memorización de contenidos, lo que limita el desarrollo del pensamiento lógico y crítico en los adolescentes.

Por tanto, es muy importante utilizar materiales concretos como recursos valiosos que se plantean como una alternativa de uso pedagógico eficaz. Los materiales manipulables permiten que los estudiantes interactúen de manera elaborando diversas representaciones que les permitan comprobar los contenidos matemáticos, facilitando la construcción de su propio conocimiento a través de la interacción directa. Diversas investigaciones respaldan su efectividad, demostrando que, usar materiales didácticos concretos en el desarrollo de actividades escolares, favorece la comprensión, el razonamiento lógico y la capacidad de aplicar los saberes en situaciones diversas.

A nivel nacional, en el Perú, CNEB (2019) en su página oficial, establece que objeto cualquiera puede convertirse en material didáctico en una sesión de aprendizaje, si cumple un objetivo o función pedagógica, a pesar de no estar diseñado específicamente para ese fin.

Por un lado, unos sirven de apoyo al desarrollo de competencias de largo plazo, como, por ejemplo: los textos escolares, los cuadernos de trabajo, las bibliotecas escolares, los materiales de psicomotricidad, por otro lado, otros facilitan el desarrollo de capacidades específicas, de logro más inmediato, como, por ejemplo: los números móviles, ábacos, bloques lógicos, geoplanos, maquetas, chapitas, cuentas, objetos, etc.

A nivel local durante el desarrollo del trabajo como docentes en la institución educativa Manuel Seoane Corrales, en la ciudad de Jayanca del nivel secundario se detectó que un gran porcentaje de los estudiantes reflejan problemas relacionados a la resolución de problemas en las diversas competencias y uno de los motivos es un escaso uso de materiales

concretos, ya sea por desconocimiento del valor didáctico que ofrecen estos recursos, la práctica aún vigente de métodos tradicionales de enseñanza o la falta de materiales en las instituciones educativas. Surge la necesidad de investigar y evaluar estrategias innovadoras que aumenten el logro de la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de secundaria.

El objetivo de la investigación es analizar el uso de material concreto en la resolución de problemas matemáticos. Se utiliza un diseño preexperimental, en la cual, se debe aplicar una pretest y posttest. Con el fin de implementar actividades didácticas apoyadas en recursos manipulativos para determinar medir el impacto en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas.

En ese sentido, la investigación tiene como finalidad analizar el uso de material concreto para mejorar la resolución de problemas. Generar orientaciones metodológicas que puedan ser aplicadas en distintos entornos educativos. Se busca obtener datos que fortalezcan las prácticas pedagógicas en el área de matemática y motivar al desarrollo integral de los estudiantes, en concordancia con las exigencias de una educación actual que prioriza aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias.

CAPITULO I
DISEÑO TEORICO

1.1 Antecedentes de investigación.

La literatura científica demuestra que la eficacia del uso continuo de material concreto en el aprendizaje de la matemática y todos coinciden en que el uso sistemático, mejora el rendimiento académico, incrementa la motivación y fortalece la actitud positiva hacia el área de Matemática. Los estudiantes evidencian una mayor participación e independencia porque los procesos de aprendizaje tienen más dinamismo, exploración y colaboración. En el primer año de secundaria, se busca integrar nuevos métodos de incentivar al pensamiento crítico ya que muchos estudiantes presentan dificultades para adaptarse al enfoque de resolución de problemas. Exigen superar retos, desafíos y obstáculos sin brindar una adecuada base para la resolución de estos obstáculos. También, implica el desarrollo de procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. Por eso, el uso adecuado de los materiales motiva a la experiencia de los estudiantes a tener una mente activa y reflexiva:

1.1.1 Solórzano (2018, Universidad César Vallejo): en su investigación afirma cómo el material didáctico concreto puede favorecer el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria. Su estudio demostró que, al manipular objetos y representar situaciones numéricas con ellos, los estudiantes logran comprender mejor los procedimientos, buscan estrategias y mejorar su rendimiento. El autor concluye que los recursos manipulativos fortalecen la construcción del pensamiento lógico y facilitan la resolución de problemas.

1.1.2 Zavaleta (2019, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa): En su investigación, evidenció que el uso planificado de material didáctico concreto genera avances importantes en el aprendizaje de la geometría. Sus resultados indican que los estudiantes desarrollan habilidades para representar figuras, comparar propiedades y resolver ejercicios con mayor precisión cuando se emplean recursos visuales y manipulativos en el aula.

1.1.3 Romero (2020, Universidad Católica Sedes Sapientiae): investigó acerca del uso de materiales no estructurados en la resolución de problemas, un grupo de estudiantes de primaria, llegando a una conclusión de que estos recursos influyen en la resolución de problemas matemáticos y que impulsan

a los estudiantes hacía la exploración y la construcción de conocimientos nuevos a partir de los saberes previos que poseen.

1.1.4 Torres Llanos (2016): En su investigación, concluyó que usar materiales didácticos concretos en el aula, influye en la representación de ideas matemáticas y fortalece el desarrollo de habilidades como: comparar, clasificar y verificar resultados. Asimismo, destaca la idea de que estos materiales son de mucha utilidad en los estudiantes que requieren de un acompañamiento permanente por presentar dificultades para comprender procesos abstractos.

1.1.5 Moyer (2001) realizó un estudio específico con un grupo de diez docentes de del nivel secundario y analizó cómo y por qué utilizaban recursos manipulativos en sus clases. En las observaciones y entrevistas realizadas, la autora detectó que la mayoría de docentes consideraban los materiales como un recurso “divertido”, pero no siempre lograban conseguir un uso pedagógico que fomente el razonamiento matemático formal; en este contexto, el uso del material se quedaba en una actividad entretenida y divertida, pero poco significativa para el aprendizaje. En cambio, cuando el profesor planificaba sesiones de aprendizaje donde el estudiante debería reflexionar sobre el uso del material y expresarlo en un lenguaje matemático, todo lo manipulativo, se convertía en un apoyo potencial para comprender conceptos abstractos.

1.1.6 Hinzman (1997) desarrolló un estudio cuasi experimental en un colegio del nivel medio en Estados Unidos, comparando un grupo de estudiantes que desarrolló sus actividades en equipo, usando materiales didácticos concretos, frente a otro que ha recibido una formación con prácticas pedagógicas tradicionales. Los resultados obtenidos mostraron mejoras significativas en las evaluaciones de matemática y en la actitud frente al área, en el grupo que utilizó recursos manipulativos, destacándose además un incremento en el interés de las estudiantes mujeres por estudiar y desarrollar cursos de matemática en niveles superiores.

- 1.1.7 White (2012), su investigación cuasi experimental con un grupo de 145 estudiantes de séptimo grado, evaluó el efecto de un modelo de enseñanza respaldada en aprendizaje activo y uso sistemático de manipulativos. Sus resultados confirmaron que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron **puntajes significativamente más altos en pruebas estandarizadas de matemática** que sus pares del grupo control, lo que respalda la idea de que el trabajo con material concreto, integrado en una metodología activa, favorece el logro de aprendizajes en contenidos propios del nivel secundaria, como fracciones, proporciones y álgebra elemental.
- 1.1.8 En el contexto hispano, Robayna (1999) reflexiona sobre *el papel de los materiales concretos con fines didácticos en la clase de matemáticas*. El autor advierte que el mismo material puede ser una herramienta muy útil o, por el contrario, un obstáculo para el aprendizaje, dependiendo del uso pedagógico que le dé el docente. Plantea que los materiales deben ayudar al estudiante a **transitar de lo concreto a lo abstracto**, evitando que se queden solo en la manipulación sin reflexión. Propone, además, criterios para seleccionar materiales (estructurados y no estructurados) adecuados para temas como fracciones, geometría y álgebra.
- 1.1.9 Estudios latinoamericanos recientes coinciden con estos planteamientos. Manosalvas (2023), en Ecuador, analiza el material concreto y su importancia en la enseñanza de la matemática, concluyendo que su uso contribuye a formalizar el conocimiento intuitivo del estudiante y mejora el desempeño en resolución de ejercicios siempre que se acompañe de situaciones de resolución de problemas y discusión colectiva.
- 1.1.10 Remache (2017), en un estudio publicado en Redalyc, establece una relación significativa entre el uso del material didáctico concreto y el nivel de aprendizaje de la matemática, destacando mejoras en la participación y motivación de los estudiantes cuando se incorporan recursos manipulativos en las sesiones de clase.
- 1.1.11 Corpus Mechato (2022), en la tesis titulada *Uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en el nivel de educación secundaria*,

analiza la frecuencia, tipos y formas de uso de diversos materiales didácticos concretos en el aula. El estudio concluye que, a pesar que los docentes reconocen la importancia de estos recursos, su uso suele ser esporádico y más centrado en la ilustración de contenidos que en la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico, por lo que recomienda una planificación más sistemática y alineada al enfoque por competencias.

1.1.12 Vega (2025), el investigador, en su estudio analiza cómo el uso correcto de material didáctico concreto tiene una relación muy estrecha con la capacidad para que los estudiantes de educación básica logren resolver problemas matemáticos. Sus hallazgos en la investigación demuestran una relación positiva y significativa: cuando los recursos manipulativos se utilizan con mayor frecuencia y calidad, el rendimiento para resolver situaciones problemáticas, mejora de manera notable. Aunque la investigación no se desarrolla en el nivel secundario, sus conclusiones demuestran aportes valiosos que respaldan la idea de que la manipulación de objetos concretos contribuye al entendimiento y resolución de situaciones problemáticas. En la misma línea de investigación, Baltazar Sulca (2020) confirma una asociación significativa entre el uso de materiales concretos tanto estructurados como no estructurados y el desarrollo de habilidades para resolver problemas de Matemática en estudiantes del nivel primaria, destacando que el trabajo con objetos físicos favorece la comprensión de nociones vinculadas con cantidad, forma, movimiento y organización de datos.

1.1.13 Por último, en la tesis elaborada por **Saquicela y Arias (2011)** se plantea una guía metodológica destinada a orientar la aplicación de materiales concretos en el desarrollo del área de matemática en el segundo grado de educación básica. Los autores subrayan que estos recursos son insumos fundamentales para el trabajo pedagógico de los docentes, porque proporcionan a los estudiantes la oportunidad de explorar y comprender los contenidos matemáticos a través de acciones más vivenciales como la observación, manipulación, representación, lo que promueve un aprendizaje más significativo.

En conjunto, todos estos antecedentes demuestran que el uso de materiales concretos y manipulativos constituye una estrategia efectiva en el trabajo docente en distintos niveles educativos, pues favorece la comprensión, la motivación y el desarrollo de las competencias del área de Matemática. Dichos hallazgos de todas las investigaciones antes mencionadas, respaldan el presente estudio, orientado a evaluar el impacto y soporte del material concreto en desarrollo de un aprendizaje significativo de los estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa secundaria Manuel Seoane Corrales, Jayanca.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Teorías psicológicas y pedagógicas relacionadas

- **Vygotsky (1931):** En su teoría plantea que el aprendizaje se fortalece cuando se ofrece al estudiante todo el apoyo para desarrollar actividades que aún les cuesta realizar por sí solos, cuando se brinda acompañamiento, se facilita el progreso desde habilidades iniciales hasta las superiores de comprensión. En este contexto, el uso de material concreto desempeña el papel de mediador, permitiendo que el estudiante, investigue, organice y relacione ideas en tanto desarrolla procesos cognitivos de mayor demanda.

El uso de material concreto que los estudiantes realizan, les permite relacionar sus conocimientos previos con los nuevos, permitiendo que los estudiantes interactúen de manera activa con los objetos y contenidos matemáticos, facilitando de esa manera la interiorización de los conocimientos. Por tanto, el material concreto se convierte en un recurso didáctico esencial que vincula la experiencia práctica con el pensamiento abstracto.

Para Vygotsky, el aprendizaje es un catalizador social, y el material didáctico es la herramienta que facilita este encuentro. Cuando los estudiantes exploran materiales juntos, se ven obligados a comunicar sus resultados, aprender de los errores y validar sus propios razonamientos. Esta forma de organizar las ideas mejora el razonamiento matemático, pues la reflexión colectiva ayuda a interiorizar conceptos abstractos que son más complejos de alcanzar.

Para Vygotsky, el uso de material concreto en la enseñanza de la matemática no es un fin en sí mismo, sino un medio para mediar el aprendizaje y promover la internalización de los conceptos abstractos. Su aplicación adecuada en el aula favorece la transición del pensamiento concreto al formal, mejora la comprensión de

los contenidos matemáticos y fortalece las competencias cognitivas y sociales de los estudiantes.

- **Piaget (1976):** Su teoría del desarrollo cognitivo señala que el aprendizaje se construye mediante procesos de *asimilación* y *acomodación*. El uso de objetos manipulables favorece el paso del pensamiento concreto al abstracto, especialmente en el nivel de operaciones concretas (etapa en la que se encuentran los adolescentes de primer grado de secundaria).

Desde el punto de vista de Piagetiana, emplear una variedad de material didáctico, en el desarrollo de actividades, resulta potencialmente favorable para el logro de un aprendizaje dinámico y divertido de la matemática, ya que permite al estudiante manipular, experimentar y descubrir relaciones lógicas a partir de la acción. Según Piaget (1976), el niño no aprende de manera pasiva ni por simple transmisión de información, sino mediante la acción directa sobre los objetos y la reflexión sobre dicha acción. En este sentido, el material concreto constituye un medio de aprendizaje activo, que estimula la curiosidad, la observación, la comparación y la inferencia.

En el caso de los estudiantes del primer año de secundaria, muchos se encuentran en la transición entre las operaciones concretas y las operaciones formales. Esto significa que su pensamiento comienza a desprenderse de lo puramente tangible, pero aún necesita apoyo de materiales y representaciones concretas para comprender conceptos abstractos.

Por ello, Piaget resalta que el aprendizaje matemático debe iniciarse a partir de la manipulación de objetos reales o materiales concretos, que permitan al estudiante formar imágenes mentales, establecer relaciones y luego avanzar hacia la abstracción y la generalización. En otras palabras, el material concreto es el punto de partida del proceso de abstracción reflexiva, donde el alumno transforma la acción física en pensamiento lógico.

Así, los materiales didácticos concretos (como regletas, bloques lógicos, ábacos, geoplanos, figuras geométricas o fracciones manipulables) facilitan el desarrollo de nociones fundamentales de clasificación, seriación, correspondencia, conservación y reversibilidad, que son bases del pensamiento matemático. Estas experiencias

permiten al estudiante construir el número, el espacio y las operaciones matemáticas de manera significativa.

Siguiendo los principios de Piaget, es necesario para los docentes organizar las sesiones de clase para priorizar el aprendizaje de los estudiantes. Al fomentar el uso de materiales y la experimentación coopera al autodescubrimiento del estudiantes. De ese modo, la enseñanza no se debe entender como una instrucción tradicional, también se edifican progresivamente en la mente de los estudiantes, esto garantiza el aprendizaje del estudiante.

Según Piaget (1976), la génesis del razonamiento matemático surge de la acción sobre los objetos. En donde el uso de materiales didácticos no solo es un recurso esencial, sino un fundamento para que el estudiante logre el aprendizaje significativo. Al experimentar y usar elementos físicos, se propicia una evolución del pensamiento, tiene operaciones concretas como la formalización de la lógica, asegurando que el dominio de conceptos abstractos sea una consecuencia natural de su propia actividad intelectual.

- **Montessori (1967):** Considera que el material son piezas clave para aumentar la curiosidad y autogestión del saber. La organización responde a la necesidad de descubrir. De acuerdo al enfoque montessoriana, la mente del estudiante puede alcanzar el nivel máximo cuando existe una mediación efectiva en el mundo tangible. Por eso, este contacto con la realidad permite la integración de la experiencia sensorial con el razonamiento, asegura que el aprendizaje sea significativo.

Los docentes tenemos conocimiento de que, en el área de Matemática, Montessori ha diseñado una extensa y muy didáctica variedad de **materiales didácticos concretos** que son utilizados con mucha frecuencia desde el nivel inicial materiales como: barras numéricas rojas y azules, juegos de números de lija, cajas de permanencia, entre muchos más que potencial el pensamiento lógico y el razonamiento. En secundaria ha diseñado material didáctico para un aprendizaje más complejo y con mayor demanda cognitiva, enfocado en conceptos más abstractos. Para este nivel tenemos: gabinete de geometría, triángulos constructores, tableros de la serpiente, bloques lógicos, regletas, etc. Los materiales que propone Montessori

para los estudiantes de secundaria, conservan vigencia, ya que el **pensamiento lógico formal todavía se encuentra en procesos de consolidación**. El uso de materiales desarrolla un puente entre la imaginación y lo que se puede tocar para el estudiante, haciendo que el razonamiento deductivo surja de manera natural. Esta dinámica no solo simplifica la teoría, invita a los estudiantes a explorar y proponer ideas originales. Desarrollan independencia y comprensión crítica para la materia de matemática.

Para Montessori, el aprendizaje se forja con la acción deliberada en un entorno de exploración. El docente actúa como facilitador que organiza recursos y espacios, permitiendo que el estudiante descubra conceptos matemáticos a través de la experimentación autónoma. El uso de materiales didácticos es la base de habilidades como la clasificación y la generalización, elementos que constituyen el pensamiento lógico. De ese modo, se manifiesta como una progresión orgánica dentro del desarrollo del alumno. Al forzar esta relación, se construye una unión donde la lógica surge de la experiencia. El resultado es un conocimiento arraigado que supera la memorización y se convierte en una competencia real para la vida.

Con la visión de Montessori (1967), nos recuerda que el material didáctico es un paso que une la experiencia de los sentidos con la abstracción. La aplicación en secundaria es fundamental ya que, despierta la autonomía y la concentración; estas cualidades no son muy vistas en un enfoque puramente teórico. Este paso muestra un aula como un espacio de descubrimiento reflexivo, donde la lógica se construye a través de la acción. Permite que el estudiante desarrolle competencias e integren un pensamiento equilibrado.

- **David Kolb (1984):** La contribución de indica Kolb es determinante ya que, indica que el aprendizaje debe entenderse como un proceso dinámico que nace de la interacción con el entorno. Los recursos concretos representan el punto de partida de su modelo, proporciona una base empírica necesaria para que el estudiante pueda transitar hacia la reflexión y la formulación de ideas abstractas. Este enfoque promueve un pensamiento crítico, el alumno no solo recibe información, sino que la procesa y la dota de sentido al aplicarla de manera estratégica en contextos inéditos.

Desde la perspectiva de Kolb, el uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza de matemática tiene una relación directa con la primera etapa del ciclo, que es la experiencia concreta. Los estudiantes, al manipular juegos y materiales didácticos como regletas, bloques múltiples, ábacos, figuras geométricas, geoplanos, tangram, tarjetas fraccionarias, vivencia experiencias reales que le permiten explorar, descubrir y construir significados matemáticos.

Kolb, afirma que la experiencia directa es primordial, particularmente en los aprendizajes de conceptos abstractos como es el área de Matemática, los estudiantes de secundaria cuando utilizan materiales didácticos concretos, en el desarrollo de sus actividades. Cuando los estudiantes de secundaria utilizan materiales concretos en el desarrollo de sus actividades, visualizan relaciones numéricas y espaciales, lo que les permite comprender de manera profunda los principios matemáticos antes de pasar a su representación gráfica y simbólica, en este proceso de lo concreto hacia lo abstracto, asegura una comprensión sólida y prolongada.

Psicológicamente, el modelo de Kolb se sustenta en la idea de que las personas aprenden mejor cuando se involucran activamente en su proceso de aprendizaje, integrando la emoción, la reflexión y la acción. El uso de materiales concretos favorece esta implicación, ya que el estudiante participa activamente, reflexiona sobre su práctica y generaliza los conceptos, cumpliendo así las cuatro fases del ciclo de aprendizaje experiencial.

La Teoría de Kolb, desde el punto de vista pedagógico, propone que los docentes debemos asumir el rol de facilitadores de los aprendizajes de nuestros estudiantes, brindándoles experiencias significativas y orientándolos en la reflexión sobre ellas. En el desarrollo del área de Matemática, significa que debemos diseñar nuestras sesiones de aprendizaje donde se utilice material didáctico, que les permita realizar acciones manipulativas donde puedan experimentar los conceptos, los analicen, formulen estrategias y los utilicen en nuevos contextos, promoviendo así un aprendizaje activo y significativo.

Para los estudiantes del nivel secundaria, utilizar material concreto en el desarrollo de actividades de aprendizaje, tiene un resultado eficaz porque refuerza el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la transferencia de conocimientos a situaciones de su propio contexto. De este modo, la matemática resulta siendo una

experiencia vivencial didáctica, integrando el hacer, el pensar y el comprender y dejará de ser una disciplina abstracta.

Según Kolb (1984), el aprendizaje de las matemáticas tiene un mayor efecto cuando se usa la experiencia. Este enfoque permite que el alumno analice la información a través de la acción y la introspección, usando la teoría como competencias aplicables. Para el docente, el modelo representa un recurso estratégico indispensable, pues facilita la transición hacia el pensamiento formal y la autonomía cognitiva, promoviendo un entendimiento conceptual profundo que supera la simple memorización.

- **George Pólya (1965)**, organiza la resolución de problemas en un ciclo de cuatro pasos. Como la comprensión, planificación, ejecución y verificación. En este marco metodológico, los materiales didácticos se presentan como soportes fundamentales para la fase inicial y la fase operativa. Al brindar mayor información didáctica para representar y maniobrar con los datos, se optimiza la capacidad de visualización, lo que resulta en una base mucho más sólida para la toma de decisiones lógicas y el éxito en la solución.

Pólya señala que el aprendizaje genuino comienza con la actividad consciente del estudiante, rechazando la enseñanza basada en la simple imitación. El material didáctico conecta con la realidad sensorial con la abstracción matemática. Con esto, es imperativo que las sesiones de clase se estructuren en torno a las cuatro etapas fundamentales del autor, asegurando que el docente integre una diversidad de herramientas didácticas desde el inicio hasta el cierre de la actividad, promoviendo un entorno de descubrimiento permanente.

En las primeras instancias, el material didáctico facilita el uso de las variables, asegurando que el estudiante entienda a fondo la situación planteada. Esto plantea la disponibilidad de objetos físicos reduce la carga cognitiva, cooperando la exploración de rutas creativas con mayor libertad para aportar seguridad y precisión en el razonamiento. Para concluir, el uso de materiales en la fase de revisión otorga una evidencia física inmediata que ayuda a los jóvenes a reflexionar sobre sus aciertos y errores en el procedimiento.

Mediante el análisis lineal de Pólya, los materiales didáctico actúan como un eslabón mediador que conecta la percepción intuitiva con el razonamiento formal. Esta estrategia permite que los alumnos de nivel secundario decodifiquen nociones abstractas mediante la experimentación física. Con esta metodología corresponde con los principios de Ausubel (1968), señala sobre la motivación a un aprendizaje con sentido y el ejercicio del juicio crítico, de esta manera el alumno supera la mecaniza de algoritmos y alcanza la comprensión lógica de los procesos matemáticos.

Para Pólya, la enseñanza no solo es entregar respuestas correctas, sino en buscar el camino de la búsqueda y la razón. El docente tiene un rol, ofrece estrategias que cultiven el pensamiento crítico a los alumnos. Por lo que, los materiales didácticos desarrollan este pensamiento crítico y los motiva a explorar. De esta manera el estudiante puede visualizar y validar sus ideas.

En la propuesta de Pólya (1965) señala sobre el uso de medios didáctico-físicos para cursos como a matemática, que lo caracterizan como una materia rígida, pueda convertirse en una experiencia de descubrimiento. Este enfoque aumenta la creatividad y el razonamiento propio de los alumnos, logra que comprendan la razón de los conceptos. Obteniendo un aprendizaje significativo y fortaleciendo la habilidad de los alumnos para adaptar sus competencias matemáticas ante situaciones coyunturales.

b) Conceptos clave

- **Material didáctico concreto:**

El material concreto se representa como el recurso palpable que el docente incorpora para simplificar la lógica matemática. Su uso permite que el estudiante deje de ser un receptor pasivo y se convierte en un investigador que explora y construye soluciones de forma empírica. Basándose en los principios de Montessori (1967), indica sobre el conjunto didáctico y su clasificación en herramientas diseñadas y recursos reciclados para facilitar la representación mental de problemas.

Para Kolb (1984), el aprendizaje se consolida mediante la experiencia concreta y la reflexión sobre la acción; por tanto, el material didáctico posibilita que el alumno experimente y valide sus hipótesis.

- **Resolución de problemas matemáticos:**

En el sistema educativo peruano el MINEDU establece que el área de Matemática se desarrolla bajo el enfoque de resolución de problemas, lo que significa que los estudiantes aprendan matemática enfrentando situaciones retadoras en contextos reales. La resolución de problemas representa un eje fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, porque integra la integración de contenidos, el razonamiento, la creatividad y la aplicación práctica del conocimiento. Su real importancia radica en que los estudiantes apliquen fórmulas y procedimientos entendiendo y analizando el sentido de las situaciones matemáticas que enfrentan movilizando de esta manera capacidades para pensar, razonar, elegir estrategias.

El ministerio de educación (MINEDU), los lineamientos actuales consolidó el modelo de Pólya como el estándar esencial en el desarrollo del pensamiento matemático. En los ambientes escolares, la planificación didáctica tiene como principal función responder a las etapas de resolución, esto asegura que el aprendizaje se alinee de acuerdo con la normativa. Para fomentar las habilidades resolutivas de los alumnos de manera sistemática.

Según Schoenfeld (1985), resolver problemas constituye el núcleo de enseñar matemática, ya que permite al estudiante construir significados, aplicar conceptos en contextos nuevos y desarrollar un pensamiento flexible y estratégico. Desde esta perspectiva, aprender matemática, es concebir un proceso activo en el que el estudiante descubre relaciones y regularidades a través de la práctica reflexiva.

Asimismo, en los planteamientos de **Charles y Lester (1982)** señalan que el desafío matemático involucra en un ejercicio de equilibrio intelectual y volitivo, donde la claridad de conceptos es tan vital como la voluntad de no rendirse. Quien lo explica y da entender fue Ausubel (1968), argumenta sobre la resolución de problemas para enlazar el aprendizaje en la memoria a largo plazo. De este modo el aula se convierte en una forma donde el alumno no solo encuentra respuestas, sino que desarrolla su autonomía y mejora su comunicación lógica y crítica.

CAPÍTULO II.
MÉTODOS Y MATERIALES

2.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio se orienta a proponer soluciones prácticas ante el desafío educativo real, el estudio se clasifica como una investigación aplicada. El fundamento del trabajo consiste en implementar una estrategia didáctica que utiliza materiales concretos como herramienta de intervención para transformar la práctica docente y mejorar el aprendizaje.

Bajo el diseño explicativo, el estudio se basa en corroborar la manipulación de materiales concretos y su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas. El estudio optara por demostrar el grado de influencia de la estrategia pedagógica en las habilidades resolutivas de los estudiantes de secundaria.

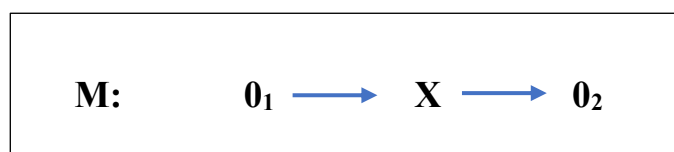
2.2. Diseño de investigación

Se empleará un **diseño pre-experimental con pre test y post test en un solo grupo.**

El esquema del diseño es:

GRÁFICO N° 1

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN



Donde:

- **M** = Muestra
- **O1** = Pre test (medición inicial)
- **X** = Aplicación de la estrategia (uso de material concreto)
- **O2** = Post test (medición final)

Este diseño permitirá comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del material concreto para comprobar su efecto en la competencia “*resuelve problemas*”.

2.3. Población y muestra

2.3.1 Población: Estará conformada por los 129 estudiantes de las secciones A, B, C y D del primer grado de secundaria de la I.E. Manuel Seoane Corrales – Jayanca, 2025.

2.3.2 Población muestral

Tabla N° 2

Población muestral

I.E.	EDAD	SEXO		TOTAL
		M	F	
Manuel Seoane Corrales, Jayanca	12-13 años	19	13	32

Fuente: **SIAGIE.IE.**

Se seleccionó una muestra censal de **32 estudiantes** (19 varones y 13 mujeres) del primer grado de secundaria.

El tipo de muestreo es **no probabilístico intencional**, dado que la muestra será elegida considerando la factibilidad y accesibilidad para el investigador.

2.4. Variables de estudio

2.4.1 Variable independiente (VI): Material concreto

- **Definición conceptual:** Objetos del entorno que estimulan los sentidos y permiten representar ideas abstractas en forma tangible (Montessori, 1967).

- **Definición operacional:** Implementación de materiales estructurados y no estructurados (regletas, ábacos, geoplanos, fichas, entre otros) en actividades de resolución de problemas matemáticos.
- **Dimensiones e indicadores:**
- **Materiales concretos visuales** → Observación de imágenes, libros, videos.
- **Materiales gráficos** → Uso de dibujos y gráficos para representar cantidades.
- **Materiales bidimensionales** → Uso de encajes, tableros de valor posicional.
- **Materiales tridimensionales** → Manipulación de maquetas, geoplanos, tangram, dados, monedas, ruletas.

2.4.2 Variable dependiente (VD): Resolución de problemas matemáticos

-**Definición conceptual:** Capacidad de articular conocimientos y aplicar estrategias para resolver situaciones problemáticas en el área de Matemática (MINEDU, 2019)

- **Definición operacional:** Resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas de resolución de problemas antes y después de la intervención.

- **Dimensiones e indicadores:**
- **Cálculo de distancias** → Realiza operaciones básicas con magnitudes.
- **Direccionalidad** → Señala trayectorias a seguir.
- **Ubicación** → Identifica posiciones en un espacio dado.
- **Orientación espacial** → Se desplaza y ubica en el espacio correctamente.

2.4.3 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales

- **Técnicas:**
 - Observación directa.
 - Pruebas escritas (pre test y post test).

- **Instrumentos:**
 - 2.4.3.1 Guía de observación.
 - 2.4.3.2 Cuestionario de resolución de problemas matemáticos (validado por expertos).
 - 2.4.3.3 Lista de cotejo.

- **Equipos y materiales:**
 - Laptop, impresora, hojas de aplicación, materiales concretos (regletas, ábacos, geoplanos, fichas, bloques lógicos, etc.).

2.4.4 Procedimiento

1. Elaboración y validación de los instrumentos de evaluación.
2. Aplicación del **pre test** a los estudiantes seleccionados.
3. Desarrollo de sesiones de aprendizaje en las que se utilizó material concreto como estrategia pedagógica para la enseñanza de la resolución de problemas.
4. Aplicación del **post test** al finalizar la intervención.
5. Recolección, organización y análisis estadístico de los datos obtenidos.

2.4.5 Métodos de análisis de datos

Los datos serán organizados en tablas y gráficos estadísticos. Se aplicará la **prueba de diferencia de medias para muestras relacionadas (t de Student para muestras dependientes)** con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$)

Esto permitirá determinar si existen diferencias significativas entre el pre test y post test, confirmando la hipótesis de que el uso de material concreto influye en la mejora de la competencia “*Resuelve problemas matemáticos*”.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados.

La presente investigación titulada “*Uso de material concreto para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria*” tuvo como propósito determinar el efecto del uso de material concreto en el aprendizaje de la matemática, específicamente en la resolución de problemas.

Con el fin de determinar el efecto de la propuesta pedagógica, se utilizaron dos evaluaciones: un pretest y un postest, ambos elaborados con la misma estructura y calificados sobre 20 puntos. Los datos obtenidos se sometieron al análisis estadístico mediante la prueba t de Student para muestras dependientes, empleando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$)

Se aplicó un pre test a 32 estudiantes de primer grado de secundaria, posteriormente, se desarrolló la intervención pedagógica basada en el desarrollo de sesiones de aprendizajes, donde se utilice material didáctico concreto y, al finalizar, se aplicó **un post test**.

3.1.1 Resultados de la aplicación del pre test.

Prueba: Pre Test

Nivel de significancia: 5% ($\alpha = 0.05$)

N = 32 estudiantes.

TABLA N° 3

RESULTADOS DEL PRE TEST APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DEL 1.º DE SECUNDARIA

Nivel de Logro	Rango de Puntaje	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	0 – 6	5	15.6%
Regular	7 – 12	10	31.3%
Bueno	13 – 16	14	43.8%
Muy bueno	17 – 20	3	9.3%
Total		32	100%

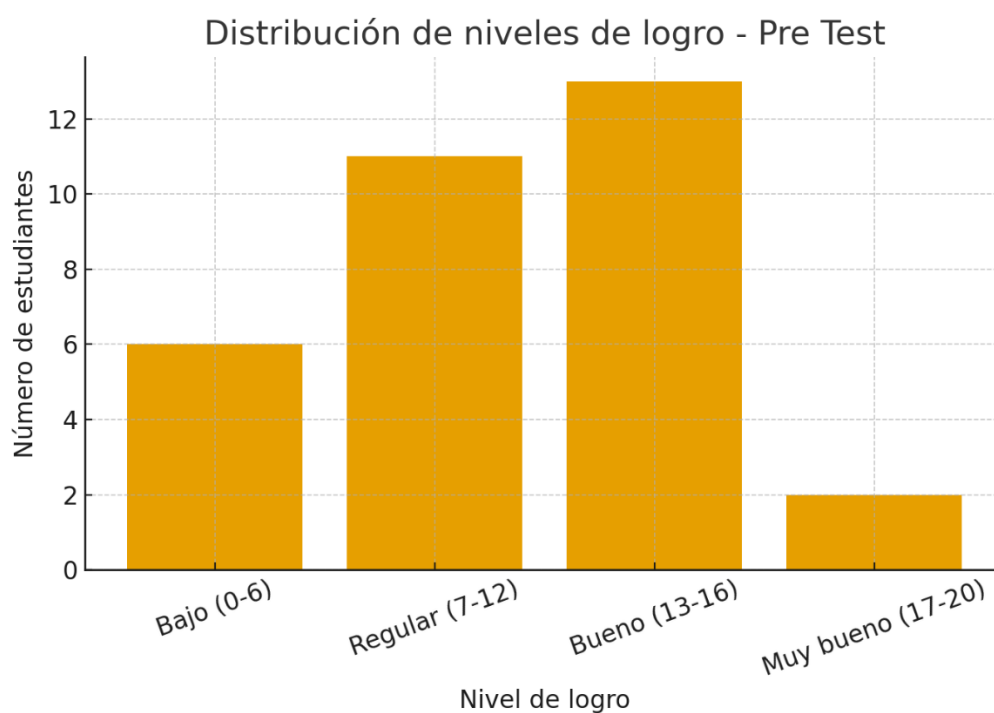
Fuente: Resultados del Pre Test-2025

En la tabla se observamos que:

Un mayor porcentaje de los estudiantes (43.8%) se ubicaron en nivel **“Bueno”**, mientras que un 31.3% alcanzó el nivel **“Regular”**. Solo un 9.3% logró un desempeño **“Muy bueno”**, y el 15.6% se encuentra en el nivel **“Bajo”**.

Esto evidencia que **la mayoría posee un dominio intermedio**, pero aún hay un grupo significativo con dificultades para resolver problemas matemáticos, justificando la necesidad de aplicar estrategias basadas en el uso permanente de **materiales concretos**, durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Gráfico N° 2



Fuente: Resultados del Pre Test 2025

- **Promedio (media):** 11.31
- **Mediana:** 10.00
- **Puntaje mínimo:** 0

- **Puntaje máximo:** 20
- **Desviación estándar:** 4.94

3.1.2 Resultados de la aplicación del pos test.

Tabla N° 4

RESULTADOS DEL POS TEST APLICADOS A LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DE SECUNDARIA

Nivel de Logro	Rango de Puntaje	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	0 – 6	2	6.3%
Regular	7 – 12	10	31.3%
Bueno	13 – 16	14	43.8%
Muy bueno	17 – 20	6	18.8%
Total		32	100%

Fuente: Resultados del Post Test 2025.

Tras la aplicación del programa de sesiones de aprendizajes, haciendo uso de material concreto, se observa una **reducción en el número de estudiantes del nivel “Bajo”** (de 15.6% a 6.3%) y un **aumento en el nivel “Muy bueno”** (de 9.3% a 18.8%). Esto resultado demuestra una mejora significativa en la comprensión y aplicación de estrategias de resolución de problemas matemáticos.

3.1.3 Comparativo descriptivo del pre test en relación al post test.

Tabla N° 5

Estadísticos descriptivos comparativos

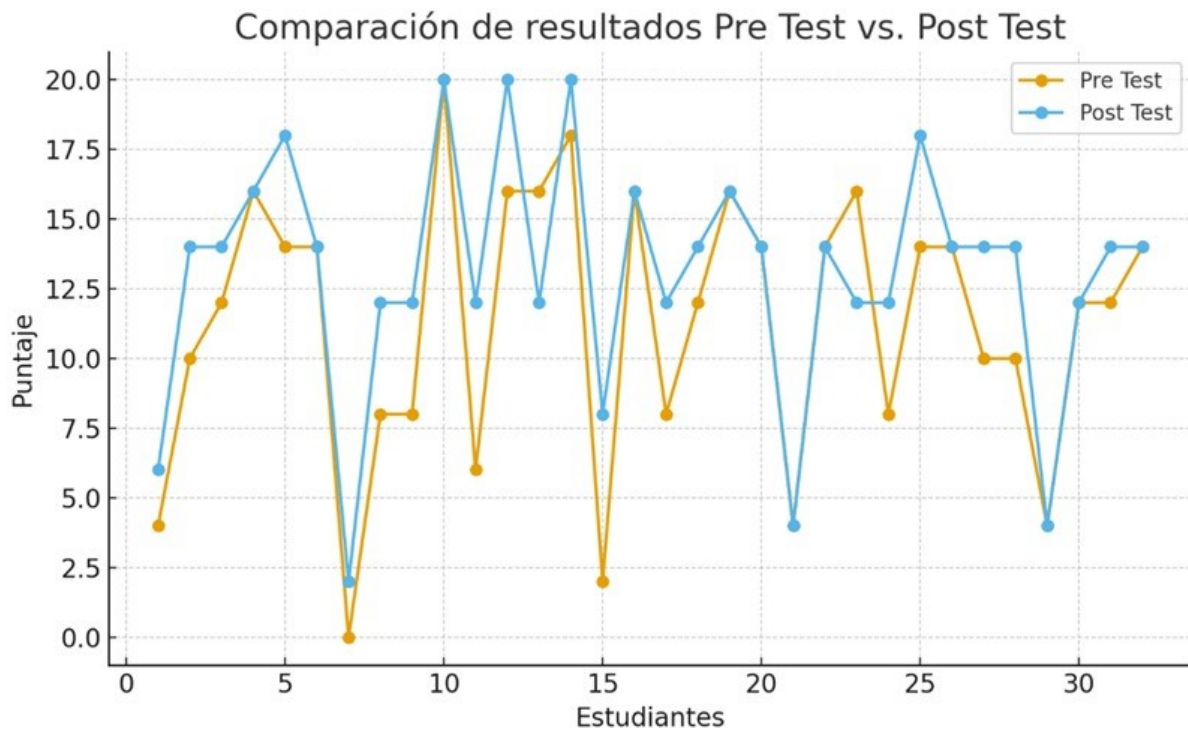
Estadístico	Pre Test	Post Test
Media (promedio)	11.31	13.06
Diferencia de medias	—	+1.75
Estadístico t	—	3.999
Valor p	—	0.00037
Nivel de significancia (α)	—	0.05

Fuente: Elaboración propia (2025).

Dado que el valor p obtenido (0.00037) es inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$), se procede a rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1). Este resultado indica que los puntajes del pretest y del postest presentan una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. Por tanto, se confirma que la aplicación de material concreto tuvo un efecto favorable en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de secundaria.

3.1.4 Representación gráfica comparativa

Gráfico N° 3



Se aprecia una tendencia ascendente en los resultados del post test respecto al pre test, lo que confirma el **incremento del rendimiento académico** después de implementar el uso del material concreto en las sesiones de aprendizaje.

El análisis comparativo mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas demuestra que **existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del pre test y post test ($p < 0.05$)**.

Por tanto, se confirma la hipótesis general:

El uso de material concreto mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Manuel Seoane Corrales, Jayanca.

3.2 Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos en esta investigación revelan que el uso de material concreto tuvo un impacto positivo y significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de secundaria. La comparación entre el pre test ($\bar{X} = 11.31$) y el post test ($\bar{X} = 13.06$), junto con el valor $p = 0.00037 (< 0.05)$, demuestra una mejora estadísticamente significativa después de la intervención. Este incremento confirma que la manipulación de objetos físicos favoreció la comprensión conceptual, la aplicación de estrategias y el razonamiento matemático de los estudiantes.

Relación con los antecedentes

Los hallazgos se alinean plenamente con las investigaciones revisadas. Solórzano (2018) sostuvo que el uso frecuente de material concreto mejora la comprensión y el logro de competencias matemáticas. Del mismo modo, Zavaleta (2019) y Torres Llanos (2016) encontraron que los materiales bien gestionados y utilizados con una finalidad pedagógica clara influyen directamente en la mejora del rendimiento académico. En el presente estudio, esto se evidencia en la disminución de estudiantes en nivel “Bajo” (de 15.6% a 6.3%) y en el incremento notable de quienes alcanzaron el nivel “Muy bueno” (de 9.3% a 18.8%).

A nivel internacional, los resultados coinciden con Moyer (2001), quien concluyó que los materiales concretos solo potencian el aprendizaje cuando se integran en actividades que demandan reflexión, justificación y conexión con el pensamiento formal. Esta investigación confirma ese planteamiento, ya que las sesiones de aprendizaje se diseñaron para que los estudiantes manipularan, debatieran y verbalizaran sus procedimientos. Hinzman (1997) y White (2012) también reportaron mejoras significativas en el rendimiento de estudiantes expuestos a metodologías activas con manipulativos, semejantes a las de esta intervención.

Asimismo, lo encontrado se articula con los planteamientos de Robayna (1999), Manosalvas (2023) y Remache (2017), quienes destacan que el material concreto no solo facilita la comprensión, sino que incrementa la motivación, la participación y el interés por la matemática. Durante la intervención, se observó un mayor involucramiento de los estudiantes, quienes mostraron disposición para participar, manipular materiales y resolver problemas de forma colaborativa.

Logros evidenciados en los estudiantes

Los principales logros identificados tras la aplicación del material concreto fueron:

- Mejora en el rendimiento académico: La diferencia de medias (+1.75 puntos) y el aumento del nivel “Muy bueno” evidencian una ganancia real en el dominio de los contenidos evaluados.
- Mayor comprensión conceptual: Los estudiantes lograron visualizar relaciones matemáticas que antes les resultaban abstractas, tal como proponen Piaget y Montessori.
- Incremento de la motivación y participación: La manipulación concreta despertó interés, redujo la ansiedad matemática y generó un ambiente activo y colaborativo.
- Desarrollo del pensamiento lógico-matemático: Los alumnos emplearon mejores estrategias de análisis, comparación, clasificación y verificación, en coherencia con Polya y Kolb.
- Reducción de dificultades: Se observó una disminución notable de estudiantes en niveles de logro bajo, lo que evidencia que el material concreto ayuda a atender la diversidad del aula.

Diferencias entre pre test y post test

Las principales diferencias identificadas son:

- Disminución de estudiantes en nivel “Bajo”: De 15.6% a 6.3%, lo que refleja una reducción de dificultades básicas.
- Incremento de “Muy bueno”: De 9.3% a 18.8%, duplicando la proporción de estudiantes con alto dominio.
- Incremento en la media general: +1.75 puntos, diferencia estadísticamente significativa según la prueba t.

Mejor desempeño en dimensiones específicas:

- Cálculo con magnitudes
- Representación y ubicación espacial
- Aplicación de estrategias
- Direccionalidad y orientación

Estas dimensiones mostraron avances observables en comparación con el pre test.

Interpretación pedagógica y teórica

Desde la teoría de Vygotsky, el material concreto actuó como mediador que permitió a los estudiantes avanzar dentro de su Zona de Desarrollo Próximo mediante la interacción y el trabajo colaborativo. Según Piaget, la manipulación es esencial en el nivel de operaciones concretas, etapa en la que se encuentran la mayoría de alumnos del primer grado de secundaria. Kolb respalda este avance señalando que el aprendizaje se consolida mediante la experiencia concreta; y Pólya coincide en que visualizar los elementos del problema facilita su comprensión y resolución.

La intervención evidenció que los materiales concretos cumplen la función de puente entre lo concreto y lo abstracto, permitiendo transitar hacia el pensamiento formal propio de la matemática de secundaria.

De manera general, los resultados concuerdan con las teorías cognitivas y con investigaciones previas que destacan los beneficios del material concreto. Los avances en los logros alcanzados, las estrategias de resolución aplicadas y la motivación del estudiantado muestran que la propuesta tuvo un impacto positivo. Por ello, se reconoce a los materiales concretos como un apoyo valioso para potenciar la competencia matemática en estudiantes de primer grado de secundaria.

CONCLUSIONES

- Usar material concreto mejora de manera sustancial la resolución de problemas matemáticos. En los resultados de análisis estadísticos, obtenidos a través de la prueba t de Student para muestras relacionadas, se demostró una diferencia significativa entre las medias del pre test ($\bar{X} = 11.31$) y del post test ($\bar{X} = 13.06$), con un valor $p = 0.00037 < 0.05$. Esto confirma que la aplicación de materiales concretos como estrategia didáctica contribuyó de manera efectiva a elevar el rendimiento académico y la comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de secundaria.
- El aprendizaje de los estudiantes mediante la manipulación e interacción con material concreto, favorece el pensamiento lógico, la creatividad para alcanzar un aprendizaje significativo. Los estudiantes que utilizaron los materiales lograron comprender conceptos abstractos a través de experiencias altamente vivenciales, observación y análisis, lo que facilitó el desarrollo del pensamiento lógico, la conceptualización y la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones. Esta evidencia coincide con las teorías de Piaget (1976), Vygotsky (1979) y Bruner (1960), que sustentan la importancia de los recursos concretos en la construcción activa del aprendizaje.
- Integrar materiales tangibles en las clases de matemática es una forma de elevar el compromiso del estudiantes. Mediante la manipulación del entorno participativo, se reduce el miedo al error y fortalece la autoconfianza. Esto conlleva a una transición en el aprendizaje pasivo a un aprendizaje activo, donde la cooperación entre compañeros y el descubrimiento personal se convierte en los puntos importantes para el progreso académico.
- La implementación de recurso tangibles se consolida como una metodología determinante para manejar la diversidad en el aula y aumentar los estándares de

desempeño. Al comparar con los resultados, se analizó una reducción notable en las categorías inferiores, mientras que las calificaciones mayores experimentan un ascenso significativo. Este fenómeno tiene sentido en que el material concreto actúa como un facilitador de oportunidades por igual, esto permite que cualquier estudiante progrese de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje.

- La evidencia presentada muestra que el área de matemática cobra sentido y relevancia cuando se enseña desde lo concreto y lo cotidiano. El material didáctico funciona como puente cognitivo esencial que ayuda a los jóvenes a desarrollar conocimientos complejos de forma intuitiva. Por lo tanto, es importante consolidar el uso de materiales como una práctica permanente para garantizar una formación intelectual sólida en la educación media.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere integrar en la pedagogía el uso de recursos tangibles y manipulativos en la instrucción matemática. Cuando se prioriza estas herramientas en la resolución de problemas, mejora la memorización del estudiante, logrando una interiorización real y profunda de los conceptos abstractos a través de la experiencia práctica.
- La institución debe comprometerse con la mejora de las competencias pedagógicas. Ya que, no solo se debe elaborar herramientas de enseñanza sino el uso de enfoques didácticos y participativos para que la enseñanza sea pertinente y situada. Para que el ambiente de enseñanza favorezca a un aprendizaje significativo de los estudiantes.
- Se recomienda motivar a los jóvenes con una postura crítica y entusiasta frente a su propia formación académica. Esta visión permite resolver retos y que los jóvenes dejen de ser un espectador para convertirse en una persona de conocimiento propio, fortaleciendo el razonamiento para trabajos personales y grupales.
- A futuras investigaciones: Seguir ampliando esta investigación en otros niveles educativos y áreas de estudio, con la finalidad de evaluar e incrementar la sostenibilidad del rol que desempeña el uso del material concreto en el aprendizaje a largo plazo, así como explorar su relación con otras variables como la motivación, pensamiento crítico y reflexivo o el razonamiento lógico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Matemática 1: Cuaderno de trabajo para el ámbito rural*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/6328>
- Ministerio de Educación del Perú. (2018). *Resolvamos problemas 1: Cuaderno de trabajo de Matemática*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/5763>
- Ministerio de Educación del Perú. (2021). *Resolvamos problemas 1. Secundaria: Cuaderno de trabajo de Matemática*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/7922>
- Ministerio de Educación del Perú. (2021). *Matemática 1: Mi cuaderno de autoaprendizaje*. MINEDU. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4969>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Montessori, M. (1967). *The absorbent mind*. Holt, Rinehart and Winston.
- Piaget, J. (1976). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1976). *The child and reality: Problems of genetic psychology*. Penguin Books.
- Pólya, G. (1965). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica.
- Jones, J. (2017). Using concrete manipulatives in mathematical instruction. *Journal of Instructional Strategies*, 12(3), 45–52.
- Manosalvas, V. (2023). Material concreto y su importancia en la enseñanza de la matemática. *Revista Mentor*, 5(2), 33–45.

Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175–197.

Robayna, A. N. (1999). *El papel de los materiales concretos con fines didácticos en la clase de matemáticas*. Universidad de La Laguna.

Remache, J. (2017). Material didáctico concreto y aprendizaje de la matemática. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 3(4), 512–528.

White, D. (2012). *The effect of an instructional model utilizing hands-on learning and the use of manipulatives on mathematics achievement of middle school students* (Tesis doctoral). Liberty University.

Iyamuremye, D. (2025). *Concrete–Pictorial–Abstract instruction: Enhancing students’ algebraic understanding*. Kigali Institute of Education.

Baltazar Sulca, D. (2020). *Material didáctico concreto y resolución de problemas en estudiantes de primaria* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Corpus Mechat, R. (2022). *Uso de material concreto para la enseñanza–aprendizaje de la matemática en secundaria* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Esparta, L. (2024). *Uso del material concreto y el aprendizaje en el área de matemática* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Solórzano, M. (2018). *El uso de material didáctico concreto en el aprendizaje de la matemática* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo.

Tesis de Cusco. (2021). *Material didáctico concreto y rendimiento académico actitudinal en geometría en estudiantes de primer grado de secundaria* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Vega, Y. (2025). *Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo.

Ep Perú. (s.f.). *Teoría de los estilos de aprendizaje de Kolb*. <https://epperu.org/teoria-de-los-estilos-de-aprendizaje-de-kolb/>

Psicología y Mente. (s.f.). *Modelo de Kolb sobre estilos de aprendizaje*. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/modelo-de-kolb-estilos-aprendizaje>

Redalyc. (s.f.). Artículo académico sobre educación matemática. <https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>

ANEXOS



INSTRUMENTO DE APLICACIÓN

FACHSE - MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



1.1. Apellidos y nombres:

1.2. Grado:

1.3. Sección:.....

1.4. Fecha:

PRE TEST

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Duración: 40 minutos Puntaje total: 20 puntos

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente, busca y utiliza tu estrategia, responde.
- ✓ Muestra tus resultados con unidades cuando corresponda
- ✓ Muestra tu procedimiento

1. Calcula la distancia total al dar 5 vueltas alrededor de una cancha rectangular de 20 m de largo y 10 m de ancho.

Respuesta:

2. Una madre compra 3 bolsas de arroz de 5 kg y 2 bolsas de azúcar de 4 kg. ¿Cuántos kilos lleva en total?

Respuesta:

3. Una tela mide 4,5 m y se corta en trozos de 0,75 m. ¿Cuántos trozos se obtienen?

Respuesta:

4. Completa la serie aplicando el patrón: 3, 6, 12, 24, ____, ____, ____.

Respuesta:

5. Un trabajador gana S/. 120 diarios. ¿Cuánto ganará en 18 días?

Respuesta:

6. En un salón hay 12 mesas y cada una tiene 4 sillas. Si se ocupan todas, ¿cuántos estudiantes caben?

Respuesta:

7. Un microbús transporta 45 pasajeros. En la primera parada bajan 12 y suben 8. ¿Cuántos pasajeros hay ahora?

Respuesta:

8. Una madre prepara 96 empanadas y las reparte en cajas de 12. ¿Cuántas cajas completas puede llenar?

Respuesta:

9. Un terreno rectangular mide 25 m de largo y 15 m de ancho. Calcula su área.

Respuesta:

10. Una cisterna contiene 180 litros de agua. Si se llenan baldes de 15 litros, ¿cuántos baldes se completan?

Respuesta:



INSTRUMENTO DE APLICACIÓN

FACHSE - MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



1.1 Apellidos y nombres:

1.2 Grado:

1.3 Sección:.....

1.4 Fecha:

POST TEST

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Duración: 40 minutos Puntaje total: 20 puntos

Instrucciones:

- ✓ Lee atentamente y realiza la búsqueda de estrategias para resolver.
- ✓ Utiliza el material concreto que tienes a tu alcance.
- ✓ Muestra tus resultados con unidades cuando corresponda
- ✓ Muestra tu procedimiento

1. Calcula la distancia total al dar 6 vueltas alrededor de una cancha rectangular de 18 m de largo y 12 m de ancho.

Respuesta:

2. Se compran 4 bolsas de arroz de 4 kg y 3 bolsas de azúcar de 3 kg. ¿Cuántos kilos hay en total?

Respuesta:

3. Una tela mide 5,6 m y se corta en trozos de 0,7 m. ¿Cuántos trozos se obtienen?

Respuesta:

4. Completa la serie aplicando el patrón: 2, 6, 18, 54, __, __, __.

Respuesta:

5. Si un trabajador gana S/. 150 diarios, ¿cuánto ganará en 16 días?

Respuesta:

6. En un salón hay 15 mesas y cada una tiene 4 sillas. Si se ocupan todas, ¿cuántos estudiantes caben?

Respuesta:

7. Un microbús transporta 50 pasajeros. En la primera parada bajan 15 y suben 5. ¿Cuántos pasajeros hay ahora?

Respuesta:

8. Se preparan 84 empanadas y se reparten en cajas de 12. ¿Cuántas cajas completas se llenan?

Respuesta:

9. Un terreno rectangular mide 30 m de largo y 12 m de ancho. Calcula su área.

Respuesta:

10. Una cisterna contiene 200 litros de agua. Si se llenan baldes de 20 litros, ¿cuántos baldes se completan?

Respuesta:



PROGRAMA DE INTERVENCIÓN



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS USANDO MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO.

ÍNDICE

1. Presentación del Programa

2. Propósito.

3. Sesiones de aprendizaje.

3.1 Sesión 1

3.2 Sesión 2

3.3 Sesión 3

4. Anexos: Lista de material concreto.

1. Presentación.

El presente programa de intervención, tiene como finalidad, el fortalecimiento de las competencias del área de Matemática, mediante la utilización permanente de material didáctico concreto en estudiantes de primer grado de secundaria. Este programa se fundamenta en los principios de la teoría del constructivismo, asimismo en la teoría del aprendizaje significativo y en enfoque por competencias que establece el CNEB.

2. Propósito.

Mejorar las estrategias para la resolución de problemas de matemáticos en los estudiantes de primer grado de secundaria a través del uso de materiales concretos, estructurados y no estructurados.

3. Sesiones de Aprendizaje

3.1. Sesión 1: Hallamos el perímetros y áreas de algunos espacios de nuestra I.E.

Propósito: Calcular perímetros y áreas de figuras y algunos espacios de la I.E.. Incluye uso de cuerda, geoplano, palitos y cartulinas.

Competencia: Resuelve problemas forma, movimiento y localización

Duración: 90 minutos

Secuencia didáctica:

Inicio: Activación de saberes previos.

Desarrollo: Representación con cuerda, regletas y cartulinas; resolución de problemas.

Cierre: Reflexión y socialización.

Evaluación:

Lista de cotejo basada en representación, cálculo y explicación.

3.2 Sesión 2: Series numéricas y patrones multiplicativos

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Propósito: Identificar y completar patrones multiplicativos mediante el uso de fichas, regletas y palitos.

Secuencia didáctica:

Inicio: Observación de series.

Desarrollo: Construcción de patrones

Cierre: Presentación y análisis de estrategias.

Evaluación:

Identificación de regla multiplicativa y modelación con concreto.

3.3 Sesión 3: Reparto, multiplicación y división con material concreto

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Propósito:

Resolver problemas de reparto, multiplicación y división con manipulación de fichas, cajas y bloques.

Secuencia didáctica:

Inicio: Problema motivador.

Desarrollo: Agrupaciones con fichas; representación de cantidades; resolución de problemas reales.

Cierre: Autoevaluación.

Evaluación: lista de cotejo

Corrección de operaciones, explicación verbal y uso adecuado del material.

4. ANEXO: Material Concreto Utilizado

Regletas Cuisenaire

Uso: Representación de longitudes y patrones.

Justificación: Facilitan la comprensión de relaciones numéricas.



Bloques base diez

Uso: Representación de cantidades grandes.

Justificación: Ayudan en operaciones básicas y agrupaciones.



Geoplano

Uso: Perímetros y áreas.

Justificación: Visualización de unidades cuadradas.

Fichas y tapitas

Uso: Agrupaciones, reparto y conteo.

Justificación: Permiten la manipulación directa.

Palitos de madera

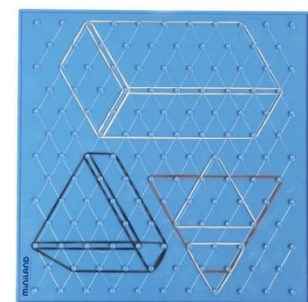
Uso: Perímetros y patrones.

Justificación: Favorecen la construcción física de figuras.

Cartulinas rectangulares

Uso: Representación de terrenos.

Justificación: Apoyo visual para el área.



Cajas y envases

Uso: Agrupación de objetos.

Justificación: Simulación de situaciones reales.

Cronograma de Aplicación

SESIÓN	ACTIVIDAD	SEMANA
Sesión 1	Perímetros y Áreas	Semana 1
Sesión 2	Patrones Numéricos	Semana 2
Sesión 3	Reparto y Agrupación	Semana 3

Lista de Cotejo de Evaluación

INDICADOR	SI	NO	OBSERVACIONES
Representa el problema con material concreto			
Realiza operaciones correctamente			
Explica los procedimientos			
Participa activamente			

Evidencias fotográficas

